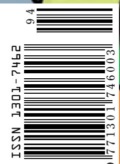
Aylık Popüler Bilim Dergisi Şubat 2014 Sayı 194 4 TL

Bilim Çocuk



Gökyüzündeki Trafiği Düzenleyenler



Havacılık Tarihinden - Mini Kitap
Matematik Bulmacaları - Kartlar
Hava Trafik Kontrolörlüğü Oyunu

"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır."
Mustafa Kemal Atatürk

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Yücel Altunbaşak

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Duran Akca
duran.akca@tubitak.gov.tr

Yayın Yönetmeni
Zuhal Özer
zuhal.ozer@tubitak.gov.tr

Editör
Alp Akoğlu
alp.akoglu@tubitak.gov.tr

Yayın Danışma Kurulu
Doç. Dr. M. Necati Demir
Dr. Şükrü Kaya
Yrd. Doç. Dr. Aren Emre Kurtgözü
Prof. Dr. Ferhunde Öktem
Prof. Dr. Elif Nursel Özmert
Prof. Dr. M. Fatih Taşar
Doç. Dr. Ayşe Begüm Tekinay

Araştırma ve Yazı Grubu
Meryem Arzu Aruntaş
arzu.aruntas@tubitak.gov.tr
Meltem Yenal Coşkun
meltem.coskun@tubitak.gov.tr
Pınar Dündar
pinar.dundar@tubitak.gov.tr
Suzan Lema Gençer
suzan.gencer@tubitak.gov.tr
Seçil Güvenç Heper
secil.heper@tubitak.gov.tr
Bilge Nur Karagöz
bilge.karagoz@tubitak.gov.tr
Kübra Sıvışoğlu
kubra.sivisoglu@tubitak.gov.tr
Aslı Zülal
asli.zulal@tubitak.gov.tr

Redaksiyon
Özlem Özbal
ozlem.ozbal@tubitak.gov.tr

Grafik Tasarım
Ayşegül Doğan Bircan
aysegul.bircan@tubitak.gov.tr
Fulya Koçak
fulya.kocak@tubitak.gov.tr

Çizer
Pınar Büyükgüral
pinar.buyukgural@tubitak.gov.tr

Mali Yönetmen
Mehmet Ali Aydınhan
mali.aydinhan@tubitak.gov.tr

İdari Hizmetler
Yeter Sivrikaya
yeter.sivrikaya@tubitak.gov.tr

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi
Akay Caddesi No: 6 Bakanlıklar 06420 Ankara
Tel (312) 298 95 61 (Yazı İşleri) Tel (312) 468 53 00
(TÜBİTAK Santral) Faks (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta cocuk@tubitak.gov.tr
Internet www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Abone İlişkileri
abone@tubitak.gov.tr
Tel (312) 468 53 00
Faks (312) 427 13 36

ISSN 977-1301-7462

Fiyatı 4 TL (KDV dahil)

Baskı
PROMAT Basım Yayın San. ve Tic. A.Ş.
http://www.promat.com.tr/
Tel (212) 622 63 63

Baskı Tarihi
11.02.2014

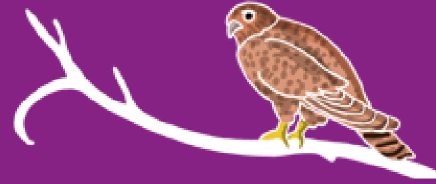
Dağıtım
TDP
http://www.tdp.com.tr

HER AYIN 15'İNDE ÇIKAR

Kapak Çizimi: Bengi Gençer

Cilt: 17 Sayı: 194

Bilim Çocuk



Sevgili Okurlarımız

Bu sayımızda küçük hem de çok küçük şeyleri konu alan bir bilim dalıyla tanışıyoruz. Nanoteknoloji adı verilen bu dalda yapılan çalışmalar gerçekten çok etkileyici. Çünkü bu alanda hemen her çalışma molekül boyutunda gerçekleştiriliyor.

Konu olarak küçük şeylerden yola çıkınca sizi küçük bazı hayvanlarla tanıştırmak istedik. Ayrıca dergimizin ekinde verdiğimiz bir mini kitap var. Mini kitabı sizin bir araya getirebileceğiniz şekilde tasarladık. Bu mini kitabın yapılışını dergimizin içinde bulabilirsiniz. Mini kitabın konusu havacılık tarihi. Sizin için balonculuk tarihindeki bazı önemli gelişmelerle ilgili bir yazı da hazırladık. Dergimizin sayfaları arasında hava trafik kontrolörlerinin gökyüzündeki trafiği nasıl düzenlediklerini anlattığımız bir yazı yer alıyor. Bu konuyla ilgili bir oyunu da dergimizin ekinde verdik. Uçaklara ilgi duyanlar için bir uçağın kokpitinde bulunan bazı aygıtları tanıttığımız bir yazı da hazırladık.

Gökbilim konularıyla çok ilgilendiğinizi biliyoruz. Bu sayımızda evrendeki maddelerin gerikazanımıyla ilgili bir konuya da yer verdik. Gökadaların, bulutsuların, yıldızların oluşum öyküleri çok heyecan verici.

Bu sayımızda kartlarımızda değişik matematik bulmacaları bulacaksınız. Bulmaca çözmekten hoşlanıyorsanız kartlarımız tam size göre. Bu bulmacaları arkadaşlarınızla bir araya gelerek de çözebilirsiniz.

Hepinizi sevgiyle kucaklarız.

Zuhal Özer

İçindekiler



18

Hiç bu kadar küçük hayvanlar gördünüz mü?

10

Bu bilim dalında çalışmaların ne kadar küçük boyutta yapıldığına çok şaşıracaksınız.



30

Gökyüzündeki hava trafiğini kimler, nasıl düzenliyor? Hiç merak ettiniz mi?





36

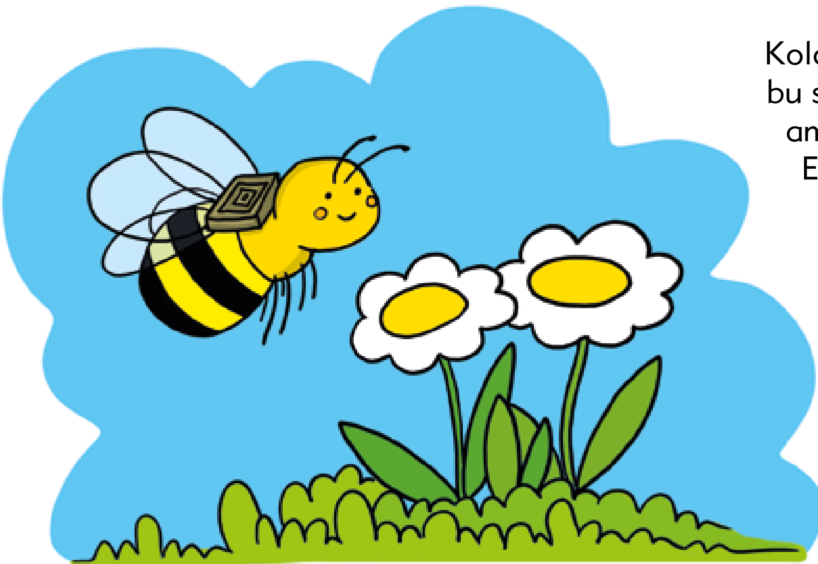
1800'lerden kalma kartlarla balonculuğun tarihini keşfetmeye ne dersiniz?

Ne Var Ne Yok

Balarısı Araştırmalarında Bir İlk

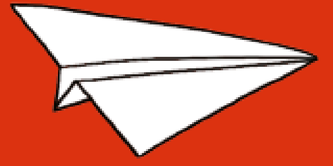

http://www.csiro.au

Balarıları çiçektozlarını taşımaları nedeniyle çiçekli bitkilerin çoğalmasında önemli bir rol oynar. Öyle ki bazı bahçe bitkileri balarıları olmadan ürün veremez.


Çizim: Pınar Büyükgüral

Bu nedenle balarılarının varlığı diğer canlılar açısından da önemli. Ne var ki birçok ülkede balarısı topluluklarında işçi arıların aniden yok olması şeklinde kendini gösteren bir sorun var.

Koloni çöküş hastalığı olarak adlandırılan bu sorunun nedenini ortaya çıkarmak amacıyla Avustralya Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Kurumu'nca bir araştırma başlatılmış. Araştırmanın ilk bölümünde Tazmanya'daki 5000 balarısına minik algılayıcılar takılarak bu arıların gittikleri yerler belirlenmiş. Buralarda nelerden etkilendikleri saptanmaya çalışılmış. Halen devam etmekte olan bu araştırma bu kadar çok sayıda böcek izlenerek yapılan bir araştırma olması açısından bir ilk.



Böcekler Örümcek Ağına Nasıl Yakalanıyor?

İngiltere'deki Oxford Üniversitesi'nden bir grup araştırmacı, böceklerin örümcek ağına nasıl yakalandığıyla ilgili bir araştırma yapmış. Bu araştırma sırasında örümcek ağlarının yüzeyini kaplayan yapışkan maddenin elektriği iletebildiğini bulmuşlar. Bu özellik elektrik yüklü nesneler yakınından geçtiğinde bu maddenin elektriklenmesini sağlıyor. Böylece örümcek ağı havada uçan toz parçacıkları, çiçektozları ve böcekler gibi elektrik yüklü küçük şeyleri kendine doğru çekiyor. Tıpkı elektriklenen plastik bir tarağın saçımızı çekmesi gibi.



Minden Pictures / Stephen Dalton / Getty Türkiye

Kuşlar Neden V Şeklinde Uçuyor?



Alamy / Dijitalimaj

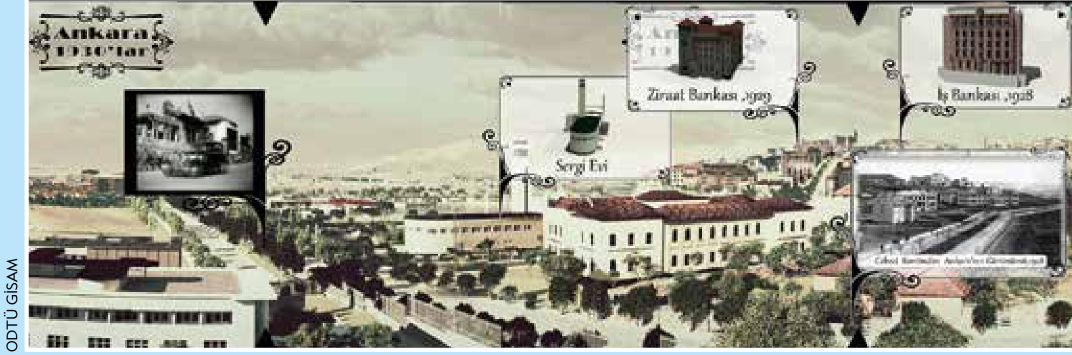
Bazı kuşların göç ederken V şeklinde dizilerek uçtuğu uzun zamandır biliniyor. Kuşların neden bu şekilde uçtuklarını merak eden Londra Üniversitesi'nden bir grup araştırmacı bu konuda bir çalışma yapmış.

Araştırmacılar kelaynaklara taktıkları veri toplayıcılar sayesinde bu kuşları göç yolculukları boyunca izlemiş. Bu veri toplayıcılar göç etmekte olan kuşların sürü içindeki konumlarını, hızlarını, yönlerini ve kanat çırpma sıklıklarını kaydetmiş.

V şeklinde dizilerek uçan bir sürüdeki kuşlar birbirlerinin oluşturduğu hava akımlarından yararlanır. Her kuş bir önündeki kuşun kanatlarının ucunda oluşan ve yukarı doğru olan hava akımını yakalayarak uçar. Böylece daha az enerji harcar. Ayrıca araştırmacılar kuşların uygun hava akımını yakalayabilmek için diğer kuşlara göre konumlarını sık sık değiştirdiklerini de gözlemlemiş.

Ne Var Ne Yok

Dijital Dürbün'le Geçmişe Yolculuk



ODTÜ GİSAM

Dijital Dürbün'den görülen bu görüntü 1930'lu yılların Ankara'sına ait.

Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Görsel-İşitsel Sistemler Araştırma ve Üretim Merkezi (GİSAM) tarafından Dijital Dürbün adı verilen bir aygıt geliştirildi. Bu aygıt, doğrultulduğu yerin geçmişte belirli bir tarihte nasıl göründüğünü gösteriyor. Ankara'da bulunan Etnoğrafya Müzesi'nin ve Ankara Devlet Resim ve Heykel Müzesi'nin önüne birer Dijital Dürbün yerleştirildi. Gelecekte pek çok ören yerine ve tarihi alana da Dijital Dürbün yerleştirilmesi planlanıyor.



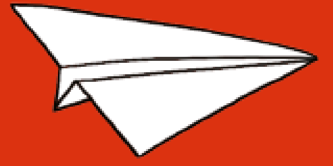
ODTÜ GİSAM

Cüce Gezegen Ceres'te Su Buharına Rastlandı

Avrupa Uzay Ajansı'na (ESA) ait olan Herschel Uzay Gözlemevi aracılığıyla Güneş Sistemi'ndeki cüce gezegenlerden biri olan Ceres'te su buharı bulunduğuna ilişkin bulgular elde edildi. Ayrıca Ceres'in yüzeyinin buzla kaplı olduğu ve bir atmosferinin bulunduğu belirlendi. Ceres Mars ve Jüpiter'in arasında kalan ve çok sayıda asteroidin bulunduğu Asteroit Kuşağı'ndaki en büyük gökcismi. Herschel Uzay Gözlemevi aracılığıyla elde edilen bu son bulgularla ilk kez Asteroit Kuşağı'ndaki bir gökcisminde su buharı olduğu saptanmış oldu. Biliminsanları 2007'de NASA tarafından uzaya fırlatılan Dawn uzay aracının 2015 yılında Ceres'e ulaşacağını ve o zaman daha çok bilgi elde edilebileceğini belirtiyor.



NASA, ESA ve J. Parker

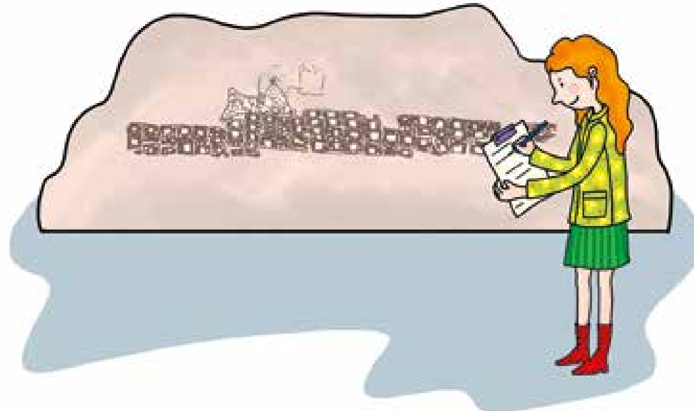


Çatalhöyük'te Bulunan Duvar Resminin Anlattıkları

Konya'nın Çumra ilçesindeki Çatalhöyük antik kentinde 1961-1965 yılları arasında yapılan kazılarda günümüzden yaklaşık 9000 yıl öncesinden kaldığı tahmin edilen çeşitli eserler bulunmuştu. Bunlardan biri de şu anda Ankara Anadolu Medeniyetleri Müzesi'nde sergilenen yaklaşık üç metre genişliğindeki bir duvar resmiydi.

Bugüne kadar duvar resminin ne anlattığına ilişkin birçok farklı yorum yapıldı. Bunlardan biri antik kentin yakınında bulunan bir yanardağ olan Hasan Dağı'nın patlayışını da gösteren bir harita olduğu şeklindeydi. Hasan Dağı'ndan toplanan taş örneklerinin incelendiği güncel bir araştırma sonucunda yanardağın günümüzden 8900 yıl önce patladığı belirlendi. Bu tarihin resmin yapıldığı tahmin edilen tarihe yakın oluşu, resmi yapan insanların yanardağın patlamasına tanık olmuş olabileceğini gösteriyor.

Böylece resimdeki geometrik şekillerin evler, diğer şeklin de Hasan Dağı olduğu düşüncesi doğrulanmış oldu.



Çizim: Pınar Büyükgüral

ODTÜ Robot Günleri Başlıyor



Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Robot Topluluğu ve Türkiye Zekâ Vakfı'nın birlikte düzenlediği Uluslararası ODTÜ Robot Günleri 8-9 Mart 2014'te ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi'nde gerçekleştirilecek. Bu yıl on birincisi yapılacak olan etkinlikte robot yarışmalarının yanı sıra paneller ve seminerler de düzenlenecek.

Ayrıntılı bilgi edinmek için aşağıdaki internet sayfalarını ziyaret edebilirsiniz:

http://topluluk.odturobotgunleri.org.tr/
http://robot.metu.edu.tr/

Kübra Sıvışoğlu



Simit ve Peynir'le "Biliminsanı Öyküleri"

Richard Feynman

(1918-1988)

Yazan ve Çizen:
Bilgin Ersözlü

Yıl 1924. Amerika Birleşik Devletleri'nin New York eyaletindeki Catskill Dağları'ndayız. Küçük Richard Feynman babasıyla birlikte bir gezintiye çıkmış.

Ben biraz yoruldum Richard. Şu ağacın altında biraz dinlenelim mi, ne dersin?

Olur babacığım. Bürrrsttt! Dur bakalım Düldül.

Tıngır mıngır!

Ha ha ha! Duydun mu Peynir? Tahta atın adı Düldül'müş.

Evet Simitçiğim, komik bir çocuk bu Richard galiba.



Dinlenmek için durduklarında Richard küçük bir ayrıntı fark eder.

Aa! Gördün mü baba? Düldül durduğunda çektiği arabanın içindeki top ileri doğru yuvarlanmaya başladı.

Evet oğlum. Şimdi yeniden hareket et, bakalım ne olacak?

Ben de merak ettim. Bakalım ne olacak? Haydi Düldül, ileriii!

Ha ha ha!

Richard olacakları görmek için aniden ileri doğru atılır.

Deh Düldül, deh! Dıgıdık dıgıdık!

Çok eğlenceli bir oyunmuş bu. Dıgıdık dıgıdık!

Dıgıdık dıgıdık!

Bu kez de arabam ileri doğru giderken top sanki eski yerinde kalmak istermiş gibi geriye doğru yuvarlandı. Nasıl oluyor bu baba?

Yaptığın bu gözlemle doğadaki fizik yasalarından birine tanık oluyorsun oğlum. Buna "eylemsizlik" deniyor. Biliminsanlarının bugüne dek tanımladığı bunun gibi pek çok fizik yasası var. Elbette keşfedilmeyi bekleyen kim bilir daha niceleri.

Ve bu konuda çalışan insanlardan biri de Richard Feynman olacak anlaşılan.

Bana da öyle geliyor, Simitçiğim.



Richard Feynman çocukluğu boyunca çevresinde gördüğü fiziksel olayları sorgulamayı sürdürür. Örneğin yağmurdan sonra gökkuşağı çıktığında Richard onun güzelliğini izlerken nasıl oluştuğunu da merak eder. Bir mıknatısın bazı metalleri çekerken bazılarını neden çekmediği ya da çok uzaklarda yapılan bir müzik yayınının nasıl olup da evlerdeki radyolardan dinlenebildiği onun için açıklanması gereken konulardır. Böyle böyle yıllar geçer.

Richard Feynman fiziğin yanı sıra matematiğe de büyük bir ilgi duyar. Lise yıllarında onun ilgi alanlarını fark eden bir öğretmeni onu yönlendirir.

İleride fizik üzerine çalışmak istediğini biliyorum Richard. Matematik dersinde zaten başarılısın ama gelecekte yapacağın fizikle ilgili araştırmalarda daha yüksek seviyede matematik bilgisine ihtiyaç duyacaksın. Kendini şimdiden geliştirmeye başlamak istersen bu kitaplar sana yardımcı olabilir.

Teşekkür ederim öğretmenim.

Ne uzun romanlar bunlar! Polisiye mi acaba?

Ha ha ha! Richard eminim roman okumayı da çok seviyordur ama bunlar matematik kitapları Simitçiğim.

Richard Feynman okul hayatına özellikle teknoloji ve mühendislik konularında eğitim veren Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde devam eder ve buradan bir fizikçi olarak mezun olur.

Tebrik ederim Bay Feynman. Meslek yaşamınızda başarılar dilerim.

Aferin Richard'a.

Kutlarız.

Doktorasını da Princeton Üniversitesi'nde yapan Richard Feynman kuramsal fizik üzerine çalışmaya başlar.

Kuramsal fizik neydi Peynir?

Biliminsanlarının doğada gerçekleşen olayları matematiksel modellerle açıklamaya çalıştıkları fizik dalı Simitçiğim.

Richard Feynman çalışmalarını atomaltı parçacıkların birbiriyle elektromanyetik ilişkileri üzerine yoğunlaştırır. Fiziksel olayların daha kolay anlaşılmasını sağlayan kitaplar yazar, üniversitelerde bu konuda dersler verir.

Ne yaparsam yapayım, parçacık fiziği dersindeki şu konuyu bir türlü anlayamadım.

Ben o dersi geçen yıl Bay Feynman'dan almıştım. Söz ettiğin konuyu sınıfımıza o kadar ilginç örnekler vererek açıklamıştı ki hepimiz anladık. Sandığın kadar zor değil. Gel ben de sana anlatayım.

Ben pek bir şey anlamadım ama görünen o ki Richard Feynman yalnızca başarılı bir fizikçi değil...

Aynı zamanda çok iyi de bir öğretmen.

Atom dünyasında bilinmeyen pek çok şeye ışık tutan Feynman, bu konuda gelecekte yapılacak çalışmalara ilişkin öngörülerde de bulunur.

Bunun ne zaman gerçekleşeceğini bilmiyorum ama bir gün gelecek çok daha küçük devreler, çok daha ince kablolar üretebileceğiz.

Bugün kullandığımız oda büyüklüğündeki bilgisayarlar da avcumuza sığacak kadar küçülecek. Belki de toplu iğne başı büyüklüğünde bir alana binlerce sayfalık yazıyı sığdırabileceğiz!

Yani?

Yani Feynman Amca o zamanlar adı henüz konulmamış olsa da nanoteknolojiden söz ediyor.

Richard Feynman doğa yasalarının atom boyutlarında nasıl gerçekleştiğini anlama ve bunu başkalarına anlatma uğraşını ömrünün sonuna dek sürdürdü.

Sonrasında mikroskopların gelişmesi sayesinde nanoteknoloji, tıptan gıda teknolojisine, çevrenin korunmasından enerji üretimine kadar pek çok farklı alanda kullanılmaya başlandı.

İyi ki babası o gün gezerken yorulmuş da Richard'ın fiziğe ilgi duymasını sağlayan olay gerçekleşmiş, değil mi Peynirciğim?

Ha ha ha! Belki de "İyi ki Düldül varmış" demeliyiz!

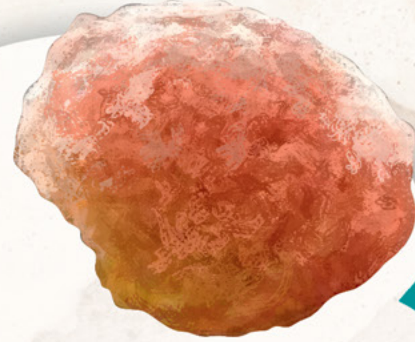
Çok Küçük Şeylerin Bilimi Nanoteknoloji

Ünlü fizikçi Richard Feynman 1959 yılında "Neden Britannica Ansiklopedisi'nin yirmi dört cildinin içindekilerin tamamını bir toplu iğnenin başına yazamayalım?" demişti. O zamanlar için böyle bir şey ancak hayallerde olabilirdi. Oysa günümüzde bunu yapmak artık mümkün. Nasıl mı? Nanoteknoloji sayesinde...

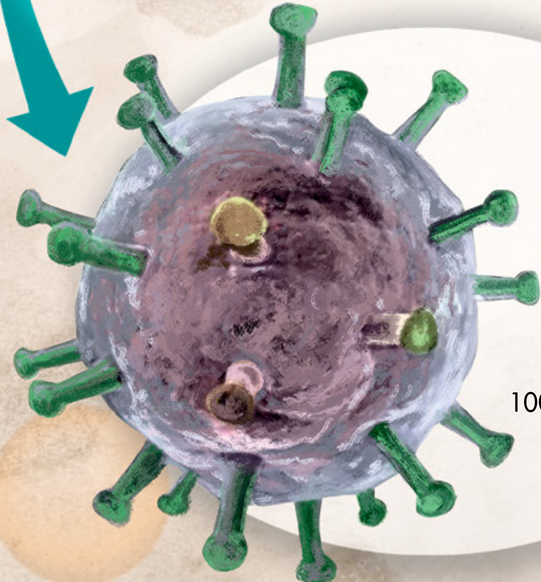


Çıtkuşu
100.000.000 nanometre

Nanoteknoloji araştırmaların atom ve molekül boyutunda yapıldığı bir çalışma alanı. Bu alanda kimya, biyoloji, fizik, tıp ve mühendislik gibi farklı alanlardan biliminsanları birlikte çalışır. "Nano" Yunancada cüce anlamına gelir. Nano bir ölçü biriminin önüne ek olarak geliyorsa o ölçünün milyarda birini ifade eder. Örneğin bir nanometre bir metrenin milyarda birine karşılık gelir. Nanoteknoloji alanındaki araştırmalar 1 ile 100 nanometre arasındaki boyutlarda gerçekleştirilir. Bu araştırmalar sırasında elektron mikroskobu ve atomik kuvvet mikroskobu gibi özel mikroskoplar kullanılır. Nanoteknoloji alanında çalışan biliminsanları moleküllerin yapılarını değiştirerek malzemelere hafiflik, esneklik, dayanıklılık gibi farklı ve yeni özellikler kazandırmaya çalışırlar. Bu malzemeler de yeni ürünlerin geliştirilmesinde kullanılabilir.



Bakteri
1000 nanometre



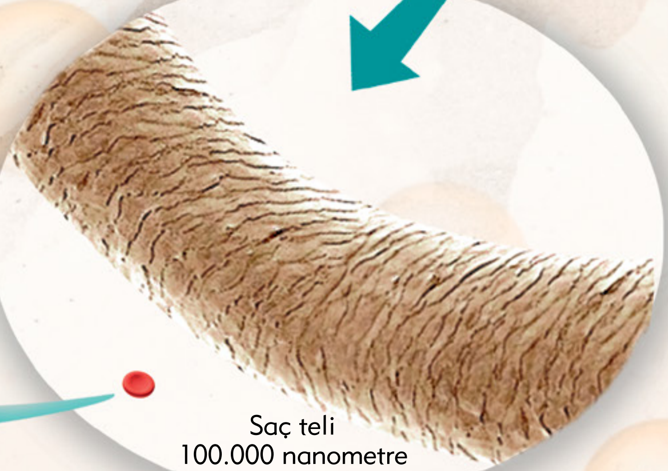
Virüs
100 nanometre

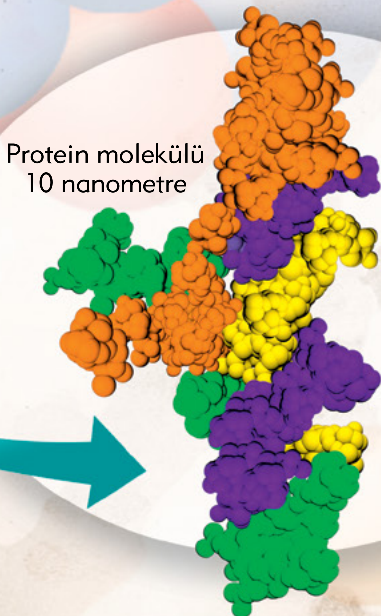
Nanometrenin ne kadar küçük olduğunu anlamak için buradaki resmi inceleyin. Bu resimdeki dairelerin her birinin içindeki küçük canlı ya da nesne büyük olanın yaklaşık onda biri kadar.

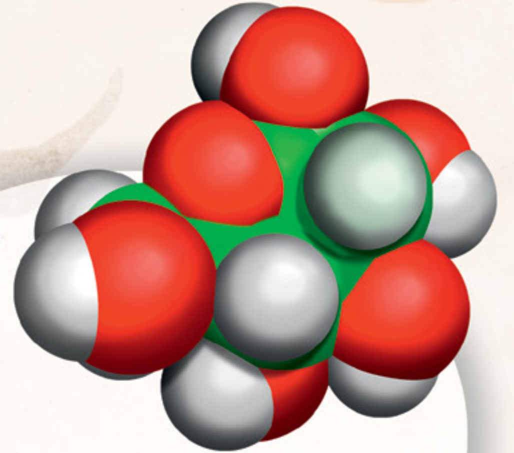


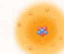












Seçil Güvenç Heper
Çizim: Ayşe İnan Alican

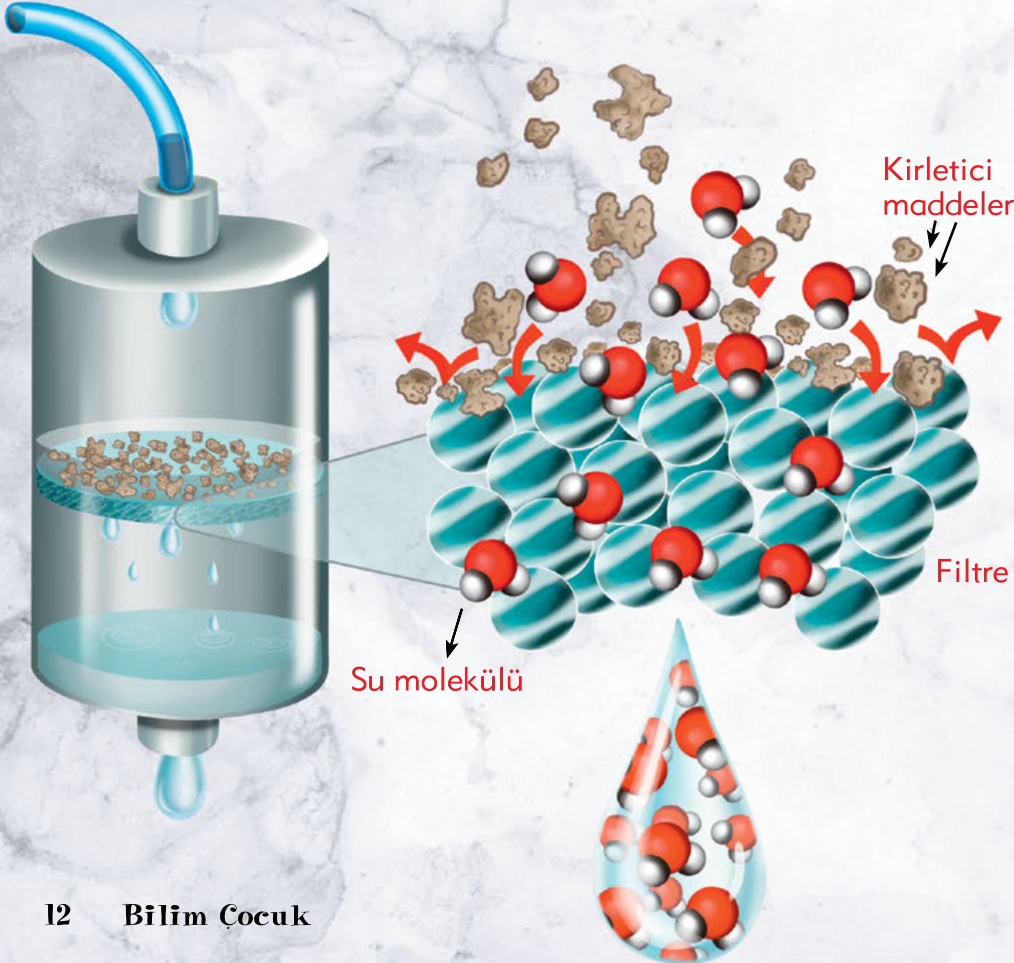
Nanoteknoloji Yaşamımızda…

Nanoteknolojiden günümüzde tıp, tekstil, çevre, gıda ve kozmetik gibi birçok alanda yararlanılıyor. Bu alanların yanı sıra pek çok farklı alanda da araştırmalar hızla devam ediyor.

Damar

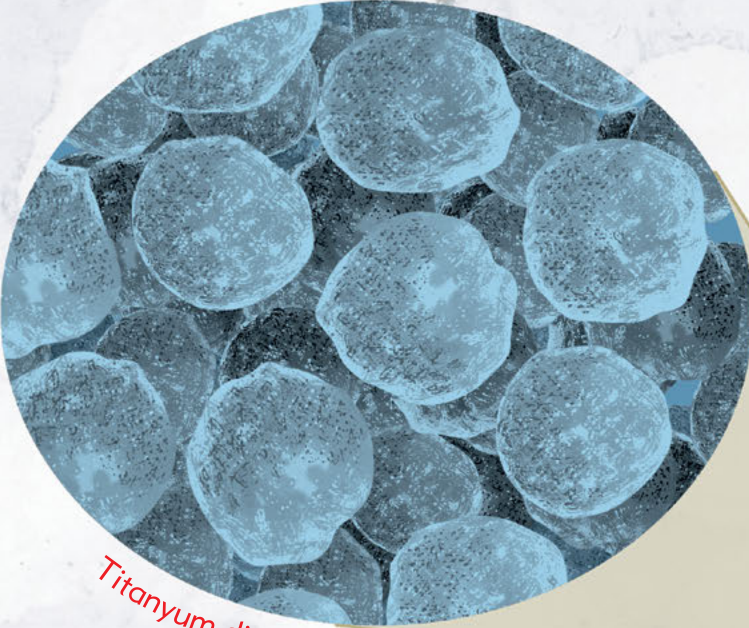
Nanoboyutta malzeme

Nanoteknolojinin sıklıkla kullanıldığı alanlardan biri tıp. Tıpta sağlıklı olmayan hücreleri belirlemek ve ilaçları istenilen bölgeye iletmek gibi amaçlarla nanoboyutta malzemeler kullanılıyor. Yine bu alandaki çalışmalar sayesinde bazı hastalıkların erken teşhis edilebileceği ve tedavi sürelerinin kısalabileceği düşünülüyor.



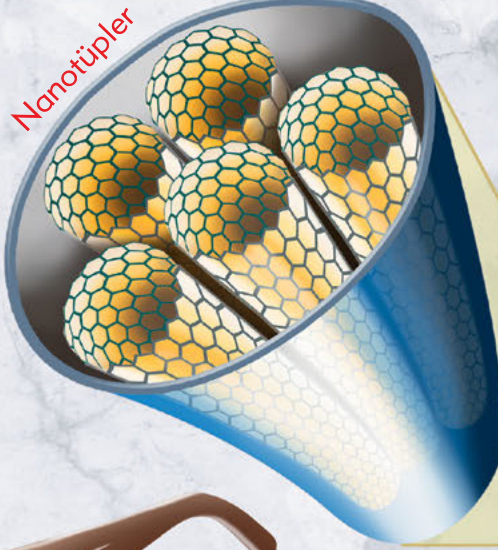
Nanoteknoloji alanında suları kirletici maddelerden arındırmak amacıyla da çalışmalar yapılıyor. Bu çalışmaların bir kısmında, yapısında nanoboyutta malzemeler bulunan özel filtreler üretmek amaçlanıyor. Örneğin böyle bir filtrede sudaki bazı bakterileri etkisiz hale getirme özelliğine sahip titanyum dioksit adlı nanoboyuttaki bileşikten yararlanılması planlanıyor.

Nanoboyutta titanyum dioksit ya da çinko oksit gibi bileşikler güneş kremlerinde de kullanılabiliyor. Bu kremler içerdikleri nanoboyuttaki malzemeler sayesinde zararlı morötesi ışınları çok iyi yansıtıyor. Böylece güneş yanıklarını etkili bir şekilde önlüyorlar.



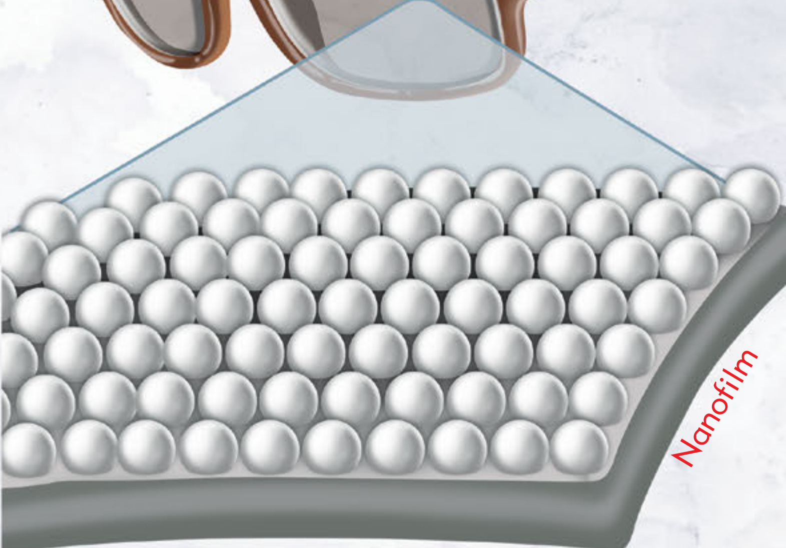


Karbon atomlarının tüp şeklinde dizilmesiyle oluşturulan nanotüpler sağlam ve esnek malzemeler. Nanotüpler bu nedenle bisiklet gövdeleri, beysbol sopaları ve tenis raketleri gibi eşyaların yapımında kullanılıyor. Bu eşyalar daha hafif ve sağlam olmaları nedeniyle daha kullanışlı oluyor. Karbon nanotüplerin gelecekte uçakların ve uzay araçlarının gövdelerinde de kullanılabileceği düşünülüyor.









Bazı eşyaların yüzeyleri çok ince film tabakalarıyla kaplanıyor. Nanofilm adı verilen bu tabakalar morötesi ve kızılötesi ışınları yansıtma, su geçirmeme, mikroorganizma gelişimini önleme gibi özelliklere sahip olabiliyor. Günümüzde nanofilmler gözlük camlarında, bilgisayar ekranlarında ve fotoğraf makinelerinde kullanılıyor.

Seçil Güvenç Heper
Çizim: Ayşe İnan Alican

Nanoteknoloji
Mavi Morfo Kelebeğinden Esinleniyor

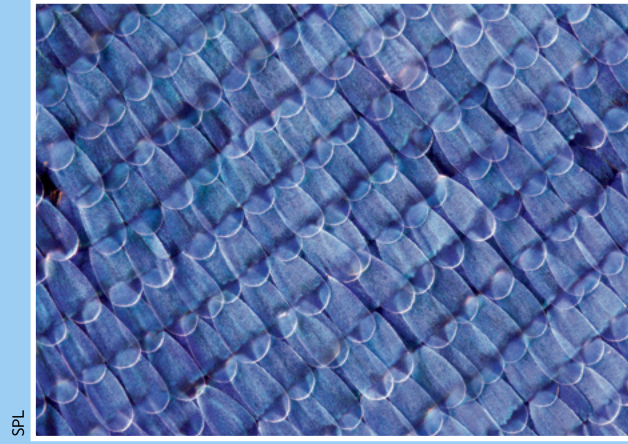


Dijitalimaj/Alamy

Orta ve Güney Amerika'da yaşayan mavi morfo kelebeği kendine özgü parlak mavi bir renge sahiptir. Biliminsanları bu rengin pigment denilen kimyasal renk maddelerinden değil, kanatlardaki pulların yapısından kaynaklandığını bulmuşlar. Birbirine paralel dizilmiş çubuklar ve bunların arasındaki oyuklu yapıdan oluşan pullar mavi ışığı yansıtır ve diğer renklerdeki ışığı soğurur. Bu da kelebeğin kanatlarının mavi görünmesini sağlar. Bu yapılar aynı zamanda kelebeğin kanatlarının su tutmamasını da sağlar.

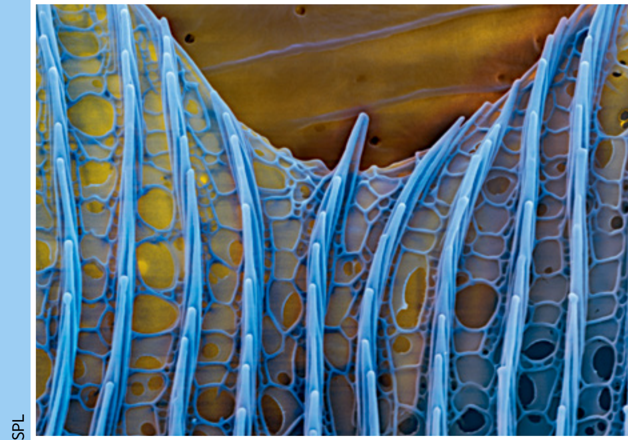
Doğa her zaman biliminsanları için esin kaynağı oldu. Nanoteknoloji alanında çalışan biliminsanları için de öyle. Bu alanda çalışan biliminsanları doğadaki canlılardan esinlenerek yeni ürünler geliştirmeye çalışıyorlar. Bu canlılardan biri de mavi morfo kelebeği. Gelin bu kelebeğin kanatlarındaki pulların yapısına ve biliminsanlarının bu pullardan esinlenerek neler yapmayı düşündüklerine birlikte göz atalım.





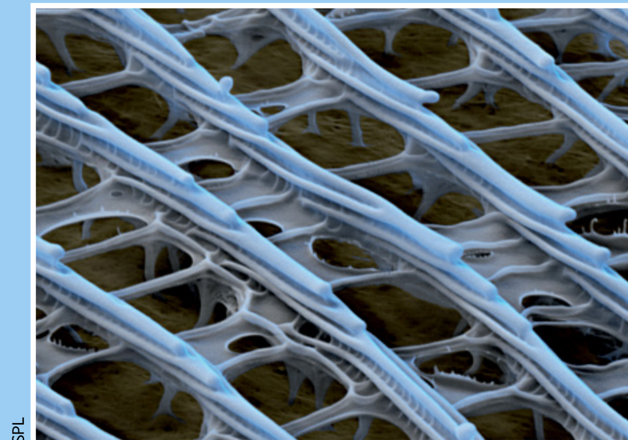
SPL

Mavi morfo kelebeğinin kanatlarındaki pulların 60 kez büyütülmüş görüntüsü.



SPL

Mavi morfo kelebeğinin kanatlarındaki pulların taramalı elektron mikroskobunda elde edilmiş görüntüsü. Bu görüntü 8300 kez büyütülmüş.



SPL

Bu, kelebeğin kanatlarındaki pulların 16.500 kez büyütülmüş bir görüntüsü. Burada birbirine paralel dizilmiş çubuklar ve bunların arasındaki oyuklu yapının ayrıntıları görülebiliyor.

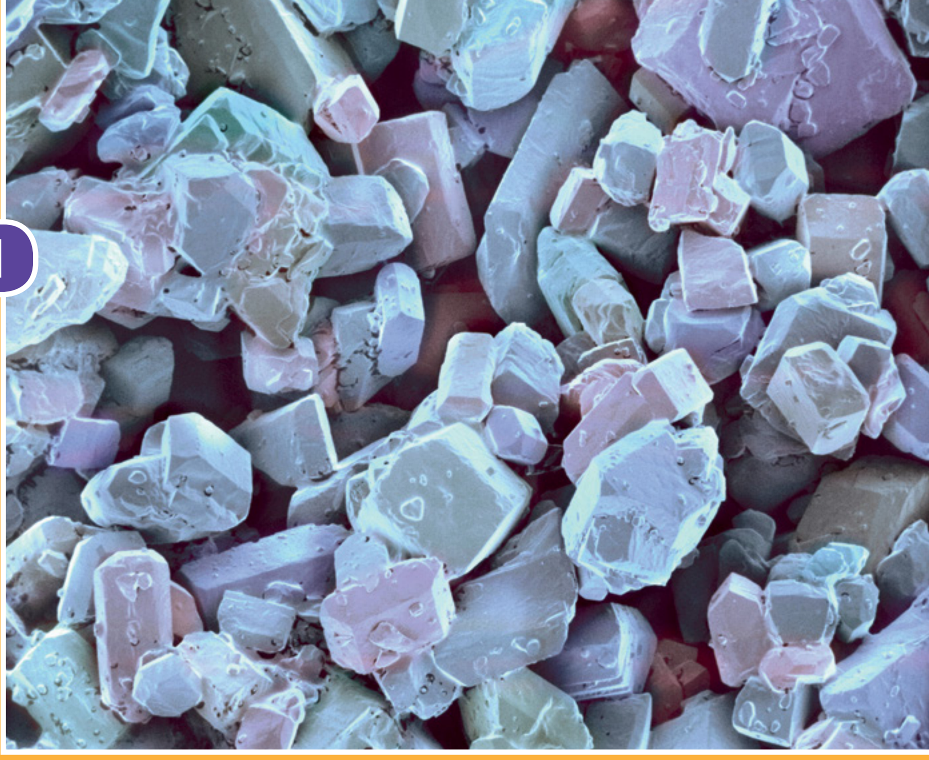
Mavi morfo kelebeğinin pullarında bulunan nanoboyuttaki yapılardan esinlenen araştırmacılar yüzeyleri boya kullanmadan renklendirmeye yönelik çalışmalar yapıyorlar. Bu teknolojinin rengi solmayan ve su tutmayan kumaşlar geliştirmede de kullanılabileceği düşünülüyor. Ayrıca bu yapıların ışığı soğurma özelliğinin daha verimli güneş pilleri geliştirmede de kullanılması planlanıyor.

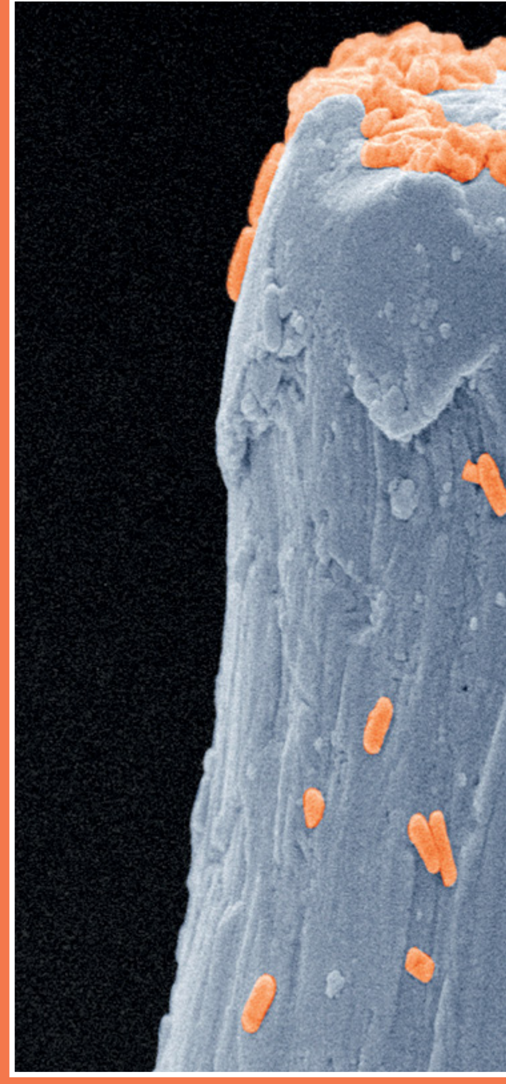
Seçil Güvenç Heper

Acaba Bunlar Ne?

Burada bazı nesnelerin taramalı elektron mikroskobuyla çekildikten sonra renklendirilmiş görüntüleri var. Haydi bu görüntüleri inceleyin ve her birinin neye ait olduğunu tahmin edin. Yanıtlar yandaki sayfanın altında.

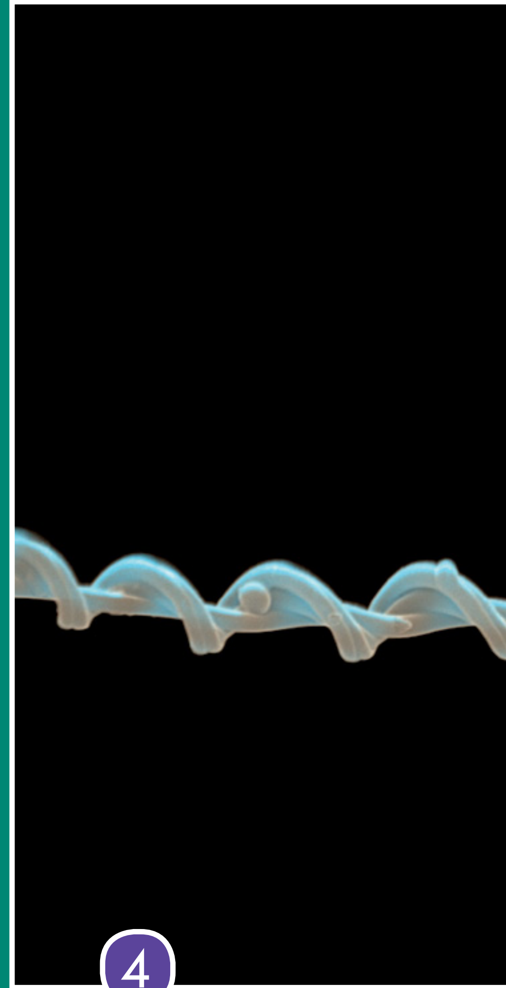
1



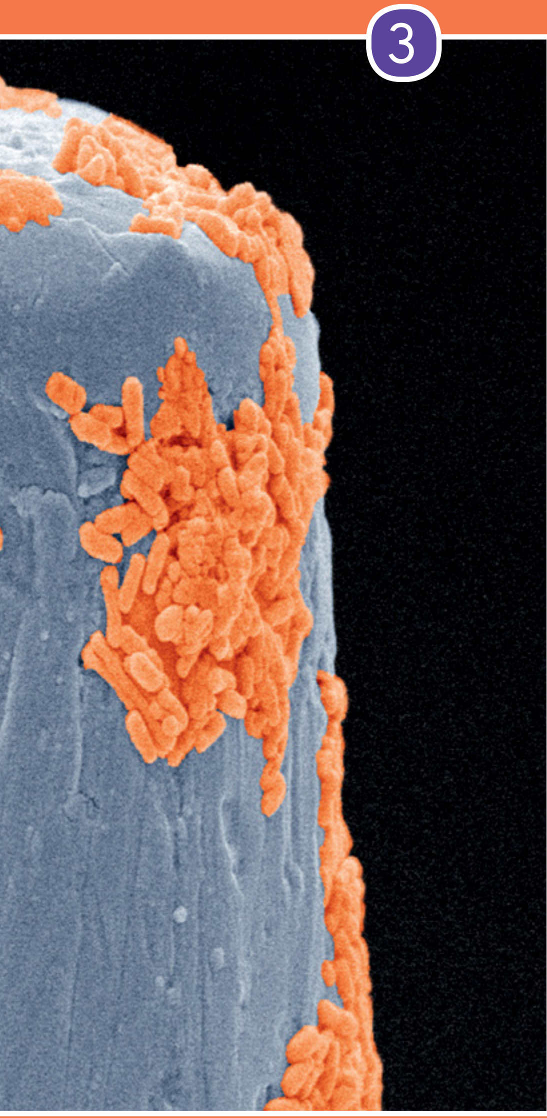


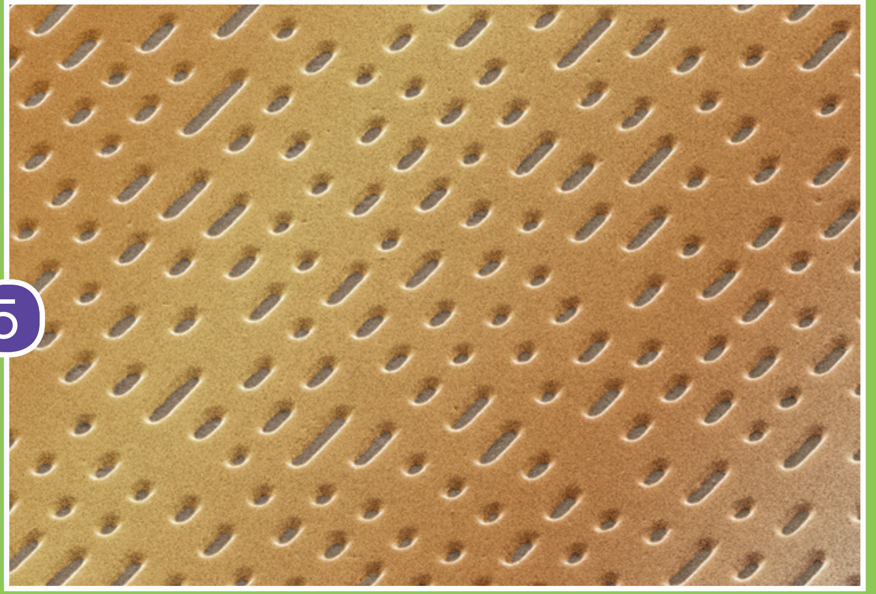
2

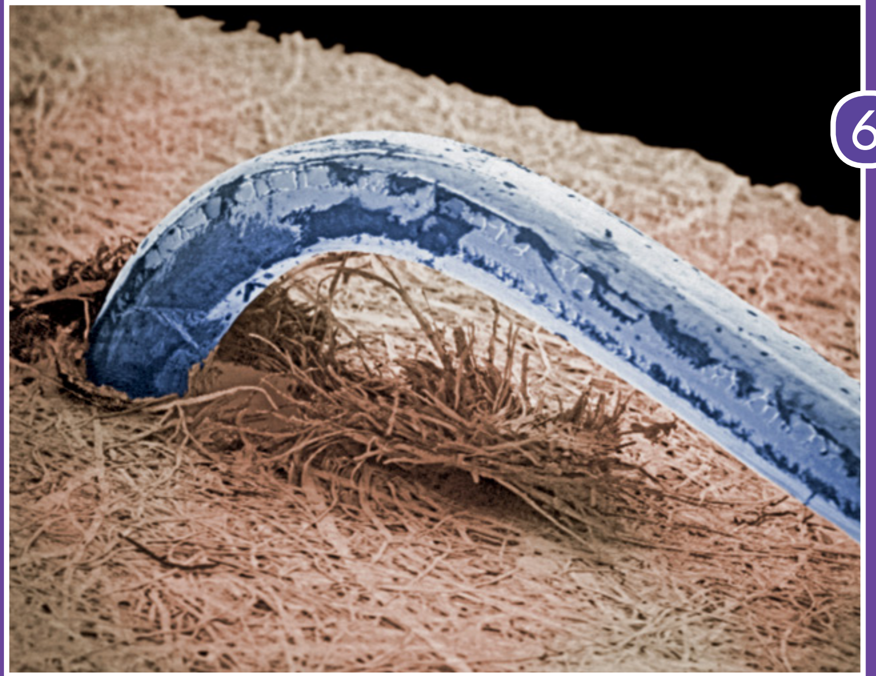




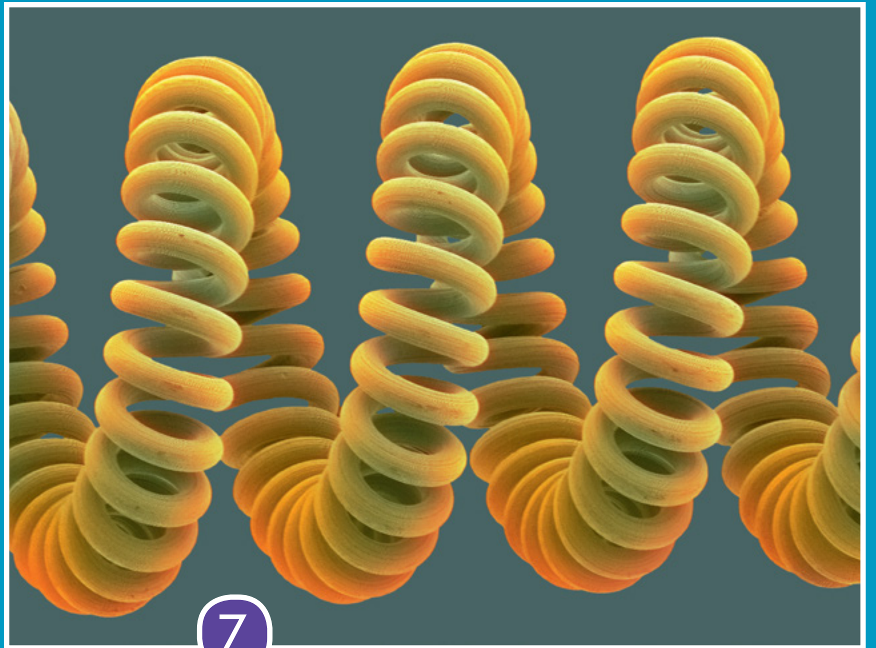
4











Seçil Güvenç Heper • Fotoğraflar: SPL

Yanıtlar: 1.Şeker kristalleri 2. Tavuk yumurtası kabuğu 3. Toplu iğnenin ucundaki bakteriler 4. Örümcek ağının ipliği 5. DVD yüzeyi 6. Kâğıt ve tel zımba 7. Akkor ampul teli

Bu Hayvanlar Mini Minnacık...



Hiç bu kadar küçük hayvanlar gördünüz mü?



Dijitalimaj / Alamy

Kuşların En Küçüğü

Güney Amerika kıtasında, Küba'daki ormanlarda yaşayan bu arı sinekkuşu, bilinen en küçük kuş türü. Erkek arı sinekkuşlarının boyları 5-6 cm, kütleleri de yaklaşık 2 gram. Dişilerse biraz daha büyük.



Blair Hedges, Penn State Üniversitesi

Küçücük Bir Yılan

Bu fotoğrafta bilinen en küçük yılan türünü görüyorsunuz. Boyu yaklaşık 10 cm olan bu yılan Güney Amerika yakınındaki Barbados Adası'nda yaşıyor.

Toynaklı Hayvanların En Küçüğü

Bu bir küçük cüce geyik. Küçük cüce geyiğin boyu yaklaşık 50 cm, kütlesi 2-2,5 kg. Bu hayvan Güneydoğu Asya'da yaşıyor.



Dijitalimaj / Alamy

Küçücük Bir Maymun

Cüce ipek maymunu Güney Amerika kıtasındaki yağmur ormanlarında yaşıyor. Kuyruğu hariç boyu yaklaşık 15 cm. Bu türün kuyruğu 23 cm kadar olabiliyor. Cüce ipek maymununun kütlesi de yaklaşık 100 gram.



Dijitalimaj / Alamy

Burada bir cüce ipek maymunu ve yavrusunu görüyorsunuz.



Bu fotoğrafta bir araştırmacının elinde gördüğünüz de yedi haftalık bir cüce ipek maymunu yavrusu.



Dijitalimaj / Alamy

Bundan Daha Küçük Bukalemun Var mı?

İşte dünyanın en küçük bukalemunu. Bu bukalemunların erginlerinin boyu 3 cm kadar olabiliyor. Bu fotoğrafta genç bir bukalemun görüyorsunuz.



doi:10.1371/journal.pone.0031314.g008



Dijitalimaj / Alamy

Tilkilerin En Küçüğü

Bu fotoğrafta gördüğünüz çöl tilkisi Kuzey Afrika'da yaşıyor. Bu çöl tilkisi yaklaşık 40 cm boyunda. Kütlesi de yaklaşık 1,5 kg.



Zuhal Özer
Çizim: Bengi Gençer

Mini Kitap Yapalım

Bu sayımızda sizin için havacılık tarihiyle ilgili bir mini kitap hazırladık. Dergimizin ekinde bu mini kitabı yapmak için kullanacağınız kâğıtlar ve kapak kartonu var. Yönergeleri izleyerek mini kitabınızı hazırlayabilirsiniz.

1.



1 ve 2 numaralı kâğıtların üzerindeki parçaları dış çizgilerinden keserek çıkarın.



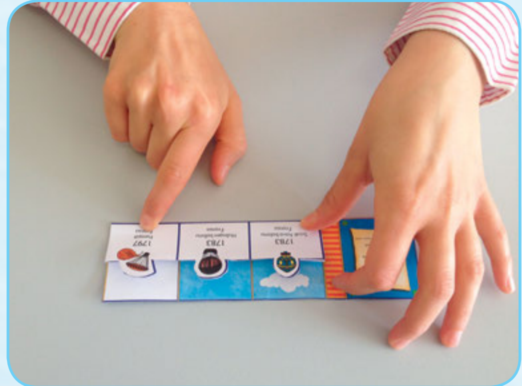
2. Mini kitabın kapağını kartondan ayırın.





Mini kitabı oluşturmak için bu dört parçayı kullanacaksınız.

3. Kâğıtlardan kestiğiniz parçaları kırmızı çizgilerden öne katlayın.

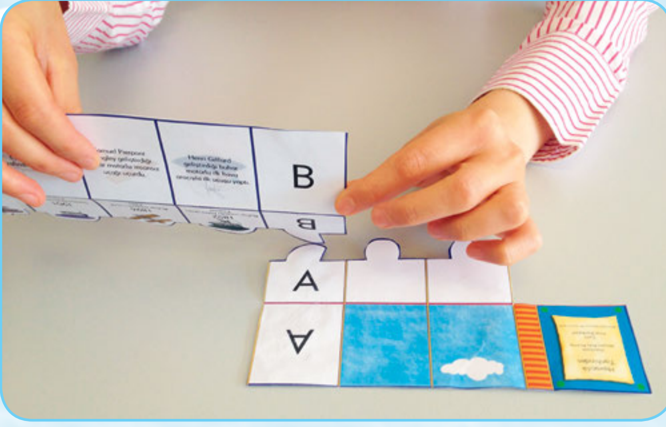


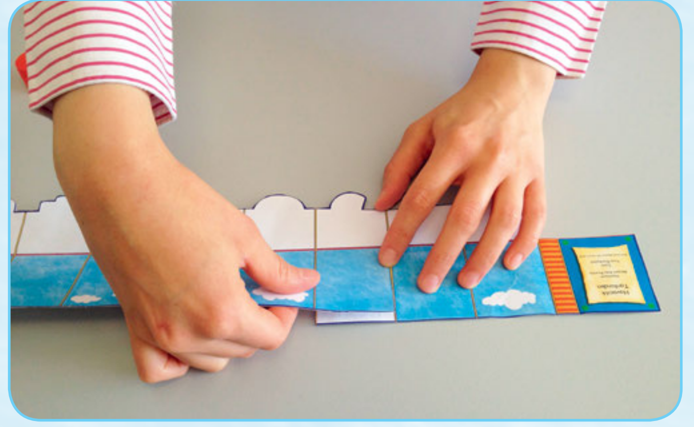






4. Üzerinde A ve B yazan parçalara yapıştırıcı sürüp bunları birbirine yapıştırın.





Aynı şekilde üzerinde C ve D yazan parçaları da birbirine yapıştırın.





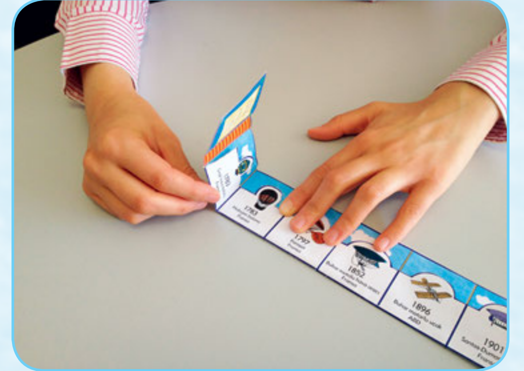


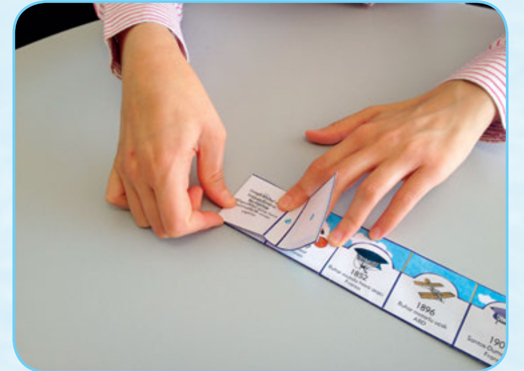
5. Kırmızı çizgiden öne katlayın.





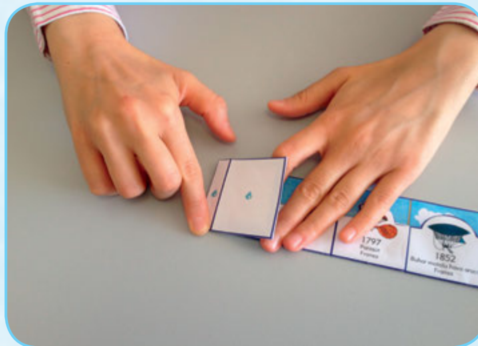
7. Kitabın ilk iki sayfasının arasındaki çizgiden fotoğraflardaki gibi öne katlayın.





6. Önce mini kitabın üzerinde "Havacılık Tarihinden" yazan sayfasını, sonra da sırt bölümünü fotoğraflardaki gibi katlayın.









8.



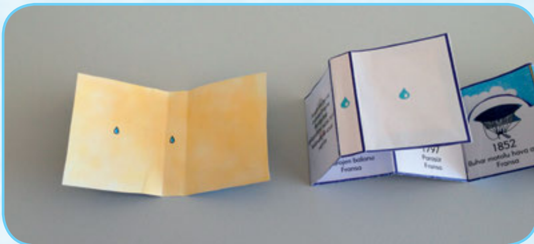
Mini kitabın akordeon şeklinde olması için sayfaları fotoğraftaki gibi bir arkaya, bir öne katlayın.



9. Mini kitabın kapağını buradaki gibi kat yerlerinden katlayın.



10. Mini kitabın kapağını ve iç sayfalarını birleştirmek için damla işareti olan yerlere yapıştırıcı sürüp fotoğraflardaki gibi yapıştırın.









Mini kitabınız tamamlandığında böyle görünecek.









Meryem Arzu Aruntaş
Çizim: Pınar Büyükgüral

Hayvanların Şaşırtıcı Duyuları

Görme, işitme, koku alma, tat alma ve dokunma. İnsanlar bu beş duyu sayesinde dış dünyada neler olup bittiğini algılar. Peki ya hayvanlar? Onlar da benzer duyulara sahip. Hatta daha da fazlasına...



Michael Durham/Minden Pictures/Getty Images TÜRKİYE

Bazı hayvanların yollarını ses dalgalarının yansımasından yararlanarak bulduğunu biliyor musunuz? Yunuslar, balinalar, yarasalar gibi. Bazı yarasalar karanlıkta yollarını bulmak ve avlarını yakalamak için ses dalgalarından yararlanır. Bu hayvanlar insanların duyamayacağı kadar yüksek titreşimli yani çok tiz sesler çıkarır. Bu sesler nesnelerden yansıyarak geri döner. Yarasalar yansıyan sesler sayesinde önlerindeki nesnelerin konumlarını, şekillerini ve büyüklüklerini algılar.

Dijitalimaj/Alamy

Bazı hayvanlar diğer hayvanların kaslarının kasılması sırasında yayılan zayıf elektrik sinyallerini algılayabilir. Köpekbalıkları da bu hayvanlardan biridir. Bu özellikleri, onların avlarını görmeden de bulabilmelerini sağlar. Köpekbalıklarının başında içleri jölemsi bir maddeyle dolu, birbiriyle bağlantılı çok sayıda gözenek bulunur. Bu gözeneklerde diğer hayvanların yaydığı zayıf elektrik sinyallerini algılayabilen özel sinir hücreleri vardır.







SPL

Bu fotoğrafta köpekbalığının başındaki gözenekler yakından görülüyor.





Michael Lane

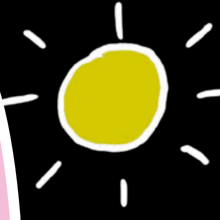
Hayvanların bir kısmı bizim göremediğimiz morötesi ışınımı görebilir. Bunlar arasında bazı kuşlar, balıklar, sürüngenler ve az sayıda memeli hayvan var. Kerkenezler de bu hayvanlardan biri. Kerkenezlerin morötesi ışınımı görebilmeleri besinleri olan bazı küçük kemirgenleri avlamalarını kolaylaştırır. Çünkü bu kemirgenler beslenmeye giderken sık kullandıkları yollara idrarlarını yapar. Bu hayvanların idrarı morötesi ışınları yansıtır. Kemirgenler de morötesi ışınımı ve idrar kokusunu algılayabilmeleri sayesinde dönüş yollarını bulur. Kerkenezler de morötesi ışınımı görebildikleri için kemirgenlerin geçtiği yolları kolayca bulup onları avlar.





Bu fotoğrafta avını yakalamak için yere yaklaşan bir kerkenez görüyorsunuz.

Dijitalimaj/Alamy



Bazı böcekler ve yılanlar bizim dokunma duyumuz aracılığıyla ısı olarak hissedebildiğimiz kızılötesi ışınımı uzaktan algılayabilir. Vücut sıcaklığı sabit hayvanlar kızılötesi ışınım yayar. Çıngıraklı yılanlar besinleri olan vücut sıcaklığı sabit hayvanların yaydığı kızılötesi ışınımı bir metre öteden bile algılayabilir. Bu özellikleri yılanların karanlıkta avlarını bulmalarını kolaylaştırır. Çıngıraklı yılanların kızılötesi ışınımı algılayabilmelerini başlarının iki yanındaki çukur organlarında bulunan özel sinir hücreleri sağlar.

Dijitalimaj/Alamy

Kokuları bizimkinden farklı yollarla algılayan hayvanlar da var. Yılanlar bunlardan biri. Yılanlar dillerini dışarı çıkarıp havada sallar. Bu sırada havadaki koku molekülleri dillerine yapışır. Sonra dillerini ağızlarına geri sokup damaklarında bulunan özel bir organa dokundururlar. Bu organda bulunan özel sinir hücreleri aracılığıyla kokuları algılarlar. Bu özellikleri yılanların avlarını yakalamalarını kolaylaştırır.

Bu çıngıraklı yılanın ağzının biraz yukarısında gördüğünüz delikler onun çukur organları.



Suzan Lema Gençer
Çizim: Pınar Büyükgüral

Mağaradan Çıkış Yolunu Bulun



Bu yarasalar mağaradan çıkıp yiyecek aramaya gidecek.
Mağaradan çıkış yolunu çizerek gösterebilir misiniz?

Suzan Lema Gençer
Çizim: Ayşe İnan Alican

Gökyüzündeki Trafiği Düzenleyenler

Dünyanın dört bir yanında her gün yüz bin kadar uçak kalkıp iniyor. Gökyüzünde binlerce uçak aynı anda uçuyor yani havada yoğun bir trafik var. Peki bu hava trafiğini kimler, nasıl düzenliyor?



Dijitalimaj/Alamy

Uçakların havadaki ve yerdeki hareketlerini hava trafik kontrolörleri düzenler. Hava trafik kontrolörleri bu işi yaparken radar sistemleri ve telsiz kullanırlar. Radar sistemleri uçakların konumlarını, hızlarını ve yüksekliklerini uzaktan izlemelerine yarar. Telsiz de hava trafik kontrolörlerinin pilotlarla ve apronda çalışan görevlilerle iletişime geçmelerini sağlar. Hava trafik kontrolörleri, pilotlarla iletişime geçerek onların uçakların uçuş yüksekliğini, hızını ve yönünü ayarlamalarını sağlarlar. Bunu yaparken hava durumunu ve hava trafiğini aynı anda göz önünde bulundururlar.

Apron uçakların park ettiği, yakıt aldığı ve bagajların uçağa yüklendiği ve uçaktan indirildiği alandır.



Dümensuyu Türbülansı Nedir?

Uçuş sırasında uçakların kanatlarının üst ve alt kısımları arasında basınç farkı oluşur. Bu basınç farkı nedeniyle uçakların arkasında düzensiz hava hareketleri ortaya çıkar. Uçaklar için tehlike yaratan bu hava hareketlerine dümensuyu türbülansı denir.





Dijitalimaj/Alamy

Bu fotoğrafın üst kısmında, uçağın arkasında dümensuyu türbülansı etkisiyle oluşan bulut hareketi görülüyor.





Hava trafik kontrolörleri havadaki uçakların hem yatay hem de dikey olarak birbirlerinden yeteri kadar uzak olmalarını sağlar. Böylece çarpışmalar ya da uçakların arkasında oluşan dümensuyu türbülansından kaynaklanabilecek kazalar önlenir.



Hava trafik kontrolörleriyle pilotların birbirlerinin ne dediklerini anlaması çok önemlidir. Bu nedenle tüm dünyada ve ülkemizde havacılıkta ortak bir dil kullanılır. Bu da İngilizcedir. İletişim sırasında belirli havacılık terimlerinin kullanılması da olası karışıklıkları önlemeye yarar.





Dijitalimaj/Alamy

Burada kalkış sırası bekleyen uçakları görüyorsunuz.

Hava trafik kontrolörlerinin bir kısmı, hava trafik kontrol kulelerinde meydan kontrolörleri olarak görev yapar. Meydan kontrolörleri havalimanından kalkış yapacak ya da havalimanına iniş yapacak uçakların hareketlerini düzenler. Bu kontrolörler merkezinde havalimanının yer aldığı 8 kilometre yarıçapında bir alandaki uçaklardan sorumludur. Bir uçak havalimanından 8 kilometre uzaklaştığında bu uçağın sorumluluğu yaklaşma kontrolörlerine geçer.





Dijitalimaj/Alamy

Bu fotoğrafta gördüğünüz uzun yapı bir havalimanında bulunan hava trafik kontrol kulesi.

Yaklaşma kontrolörleri havalimanından uzaklaşan ve havalimanına yaklaşan uçakların hareketlerini düzenler. Havalimanından 8-48 kilometre uzakta olan uçaklardan sorumludurlar. Kalkan uçaklar havalimanından 48 kilometre uzaklaştıktan sonra sorumlulukları saha kontrolörlerine geçer.





Andreas Rentz/Staff/Getty Images News /Getty Images TÜRKİYE

Bir hava trafik kontrol kulesinin içi.





Dijitalimaj/Alamy

Bu fotoğrafta bir radar odasında çalışmakta olan saha kontrolörleri görülüyor.



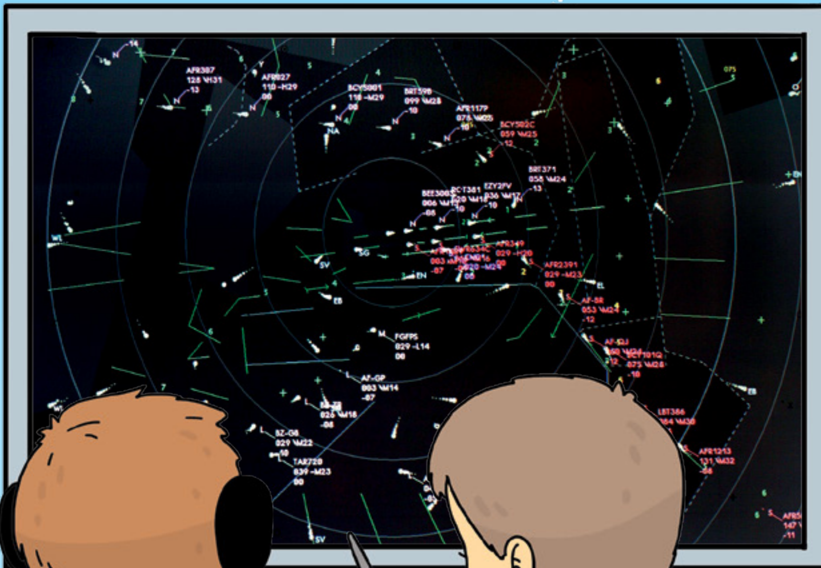
Saha kontrolörleri her havalimanında bulunmaz. Bu kontrolörler yalnızca bazı havalimanlarında çalışırlar. Saha kontrolörleri de yaklaşma kontrolörleri gibi radar sistemlerinden yararlanır. Bu kişiler belirli hava trafik sahalarından sorumludur. Saha kontrolörleri sorumlu oldukları hava trafik sahasında uçmakta olan uçakların hareketlerini düzenler.

Gökyüzü belirli hava trafik sahalarına ayrılır. Örneğin ülkemizde üç hava trafik sahası vardır. Bunların her birinden sorumlu olan saha kontrolörleri bulunur. Bir uçak bir hava trafik sahasından çıkıp bir başkasına girdiğinde, uçağın sorumluluğunu o hava trafik sahasından sorumlu olan saha kontrolörü devralır.

Hava Trafik Kontrolörü Nasıl Olunur?

Ülkemizde hava trafik kontrolörü olmanın iki yolu var. Bunlardan birincisi bazı üniversitelerin ilgili bölümlerinden mezun olup devletin yaptığı bazı sınavlardan yeterli puanları almaktır. Diğeriyse üniversitelerin dört yıllık bölümlerinin herhangi birinden mezun olup yine devletin yaptığı bazı sınavlardan yeterli puanları alıp hava trafik kontrolörü olmak üzere başvuruda bulunmaktır. Ancak bu kişiler ilk olarak Ankara'da bulunan Devlet Hava Meydanları İşletmesi tarafından verilen bir eğitime katılırlar.





Gilles BASSIGNAC/Contributor/Gamma-Rapho/Getty Images TÜRKİYE



Bu bir radar ekranı. Radar ekranında uçakların hızları, yükseklikleri ve yönleri çeşitli harf, sayı ve simgelerle gösteriliyor.

Kübra Sıvışoğlu
Çizim: Bengi Gençer

Bir Uçağın Kokpitindeyiz

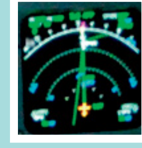
Burada Airbus A321 model bir uçağın kokpitini görüyorsunuz. Kokpit uçağın ön kısmında bulunur. Kaptan pilot ve yardımcı pilot uçağı buradan kumanda eder. Bu fotoğrafta kokpitin tavanında baş üstü panelini görüyorsunuz. Baş üstü panelinde uçağın elektrik, yakıt, havalandırma gibi sistemleriyle ilgili butonlar bulunur. Pilotların önündeki de uçuş kontrol paneli. Gelin bu uçağın uçuş kontrol panelinde neler olduğunu birlikte keşfedelim.



Dijitalimaj/Alamy

Yandaki ekranları büyük fotoğrafta bulabilir misiniz?

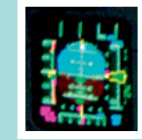
Seyrüsefer ekranında uçağın izlemekte olduğu rota, rüzgâr durumu ve yön gibi çeşitli bilgiler yer alır. Kaptan pilot ve yardımcı pilot için ayrı birer seyrüsefer ekranı bulunur.



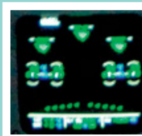
Motor uyarı ekranında uçağın motorlarının durumuyla ilgili bilgiler yer alır.



Uçuş kontrol ekranında uçağın konumu, yüksekliği, hızı, yatış ve dönüş dereceleri gibi çeşitli bilgiler yer alır. Kaptan pilot ve yardımcı pilot için ayrı birer uçuş kontrol ekranı bulunur.



Sistem ekranında yolcu ve yüklerle birlikte uçağın toplam kütlesi, kabin sıcaklığı, iniş takımlarının durumu gibi bilgiler yer alır. Ayrıca bu ekranda uçakta herhangi bir arıza oluştuğunda yapılması gerekenler de görülür.



Kübra Sıvışoğlu

1800'lerden Kalma Kartlarla

Balonculuk Tarihinden Anlar

Burada 1700'lerin sonunda ve 1800'lerin başında sıcak hava ve hidrojen balonlarıyla yapılan bazı uçuşları gösteren kartlar var. Bu kartların üzerindeki resimler renkli taşbaskı yöntemiyle yapılmış. Kartlar 1800'lü yılların sonunda yayımlanmış.



Joseph-Michel Montgolfier ve Jacques-Etienne Montgolfier adlı iki kardeş, balonla uçuşun öncülerinden. Montgolfier Kardeşler 4 Haziran 1783'te Fransa'da Annonay'da sıcak hava balonuyla insansız bir uçuş yaptı.



Jacques Charles, 27 Ağustos 1783'te Paris'te ilk hidrojen balonunu insansız olarak uçurdu.



Jean-François Pilatre de Rozier ve François Laurent d'Arlandes da 21 Kasım 1783'te Paris'te sıcak hava balonuyla yere iple bağlı olmadan ilk insanlı uçuşu yaptı.



Jacques Charles, Nicolas-Louis Robert'la birlikte 1 Aralık 1783'te Paris'te hidrojen balonuyla uçan ilk insanlar oldular.



Jean-Pierre Blanchard ve John Jeffries, 7 Ocak 1785'te İngiltere'yle Fransa arasındaki Manş Denizi'nin en dar yeri olan Dover Boğazı'nı sıcak hava balonuyla geçti.



Joseph Louis Gay-Lussac ve Jean-Baptiste Biot 24 Ağustos 1804'te Paris'te bir sıcak hava balonuyla 4000 metre yüksekliğe çıktı.



Bu da insanların uçmayla ilgili hayallerini anlatan bir kart.



Zuhal Özer

Evrende Gerikazanım

Gerikazanım, atık maddelerin üretim sürecine katılarak yeniden değerlendirilmesi olarak tanımlanabilir. Evrende maddenin neredeyse tamamı gerikazanılıyor. Ömürlerini tamamlayan yıldızlardan geriye kalanlardan yani yıldızların atıklarından birçok başka gökcismi oluşuyor. Bu arada yeni maddeler de ortaya çıkıyor. Bu yazıda gezegenimizi ve bizi oluşturan maddelerin nasıl ortaya çıktığını ve evrendeki gerikazanım öyküsünü bulacaksınız.



Bulutsular, yıldızlar, gezegenler ve daha küçük cisimler... Evren bundan 14 milyar yıl önce oluştuğunda bu gökcisimlerinin hiçbiri ortada yoktu. Bol miktarda hidrojen ve az miktarda helyum ve lityum vardı. Bu gazlar kütleçekiminin etkisiyle belirli bölgelerde toplanarak ilk gökadaları oluşturdu.

Evrendeki maddelerin neredeyse tamamı gökadalarda bulunur. Bu fotoğrafta çok sayıda gökadanın bir arada bulunduğu Abell 1689 adlı gökada kümesi görülüyor.

NASA, ESA, the Hubble Heritage Team


NASA, ESA ve The Hubble Heritage Team

Gökadalardaki gazların kütleçekiminin etkisiyle belirli bölgelerde sıkışmasıyla ilk yıldızlar oluştu. Bu yıldızların en büyüklerinin çekirdeklerindeki hidrojen sıcaklık ve basıncın etkisiyle birkaç milyon yıl içinde helyuma dönüştü. Hidrojen bittikten sonra bu yıldızların çekirdeklerinde sırasıyla helyum, karbon, neon, oksijen ve demir gibi elementler oluştu.

Yıldızların çekirdeklerinde yeni elementler oluşurken enerji de açığa çıkar. İşte yıldızların parlamasını sağlayan budur.

Yıldızlar çoğunlukla hidrojenden oluşan bulutsularda oluşur. Bu fotoğraftaki turuncu noktalar yeni oluşan yıldızlar, beyaz noktalarsa daha önceden oluşmuş yıldızlar.

İlk oluşan yıldızlar ömürlerinin sonuna geldiğinde içlerindeki elementler süpernova patlaması adı verilen çok şiddetli yıldız patlamalarıyla her yana saçıldı.

İlk yıldızlarda oluşan elementler bugün gezegenimizde en çok bulunan elementler. Yeryüzündeki kayaların yapısını, atmosferi hatta vücudumuzun büyük bölümünü bunlar oluşturuyor.

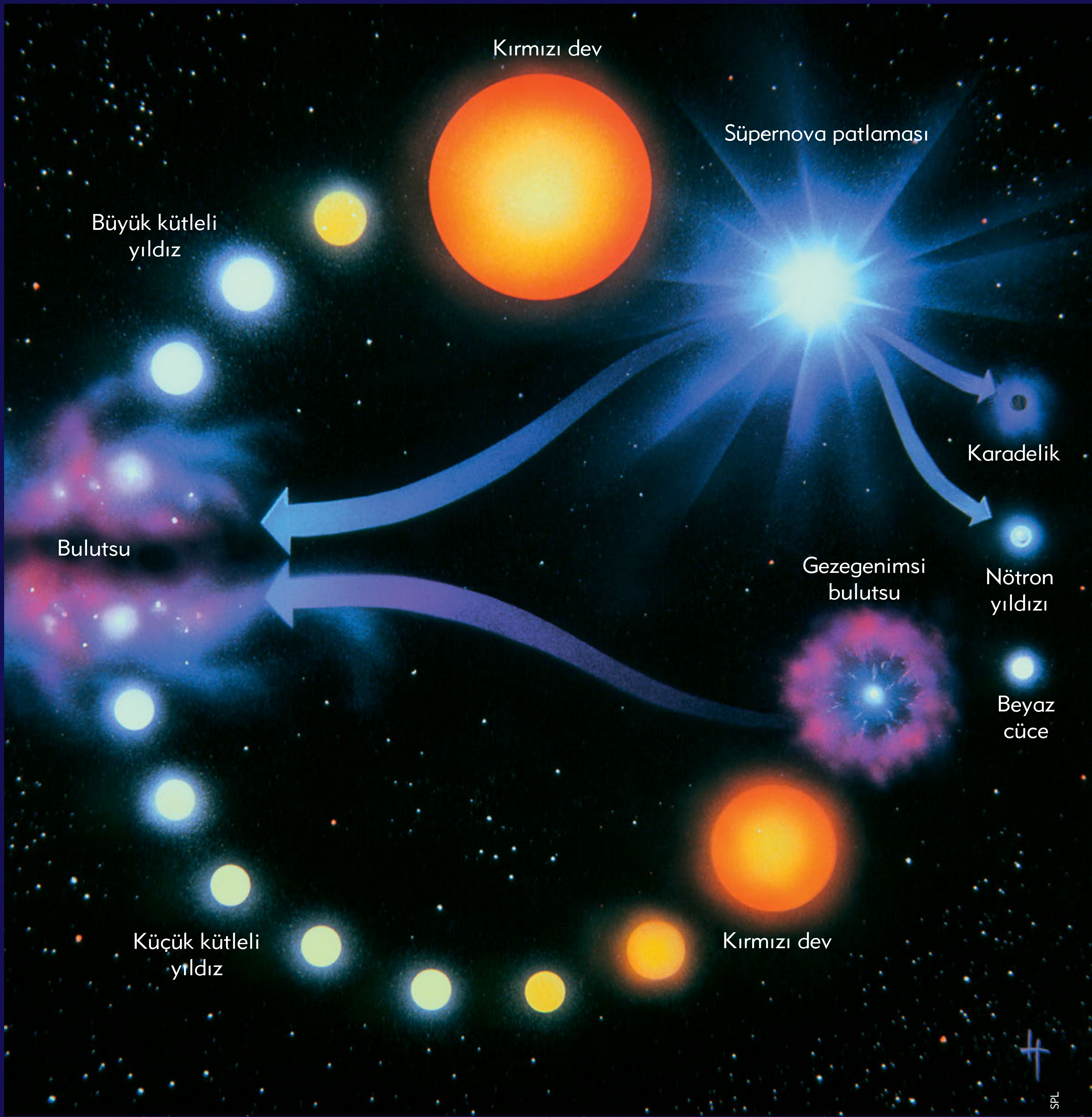
NASA, ESA, J. Hester ve A. Loll

Bir yıldızın içinde altın, kurşun ve cıva gibi demirden daha ağır olan elementler oluşamaz. Bu elementler ancak süpernova patlamaları sırasında oluşabilir. Bu fotoğrafta bir süpernova kalıntısını yani patlayan bir yıldızdan geriye kalanları görüyorsunuz.

Bir yıldız ne kadar büyükse o kadar uzun süre parlayacağı düşünülebilir. Ancak tam tersine yıldız ne kadar büyükse ömrü de o kadar kısa olur. Çünkü büyük yıldızların çekirdekleri çok sıcaktır ve bu nedenle tepkimeler çok hızlı gerçekleşir.

Yıldızımız Güneş şu anda içerdiği hidrojeni helyuma dönüştürüyor. Güneş'teki hidrojen onun yaklaşık 5 milyar yıl daha parlamasını sağlayacak.





Burada bir büyük kütleli, bir de Güneş benzeri küçük kütleli yıldızın geçirdikleri aşamalar görülüyor. Yıldızlar ömürlerinin sonuna doğru iyice şişer ve kırmızı dev haline gelir. Bu aşamadan sonra da patlarlar. Büyük kütleli yıldızlar ömürlerini tamamlayıp patladıktan sonra içerdikleri maddelerin çoğu uzaya savrulur. Güneş benzeri yıldızlarsa ömürlerini tamamladıktan sonra gezegenimsi bulutsulara dönüşür. Bu yollarla uzaya dağılan maddelerden yeni yıldızlar oluşur. Büyük kütleli yıldızların çekirdekleri nötron yıldızı ya da karadeliğe, Güneş benzeri yıldızların çekirdekleri de beyaz cüce denen gökcisimlerine dönüşür.

NASA, ESA, C.R. O'Dell (Vanderbilt University)

Ömürlerinin sonuna gelen Güneş benzeri yıldızların dış katmanları hızla genişlemeye başlar. Çoğunlukla hidrojen ve helyumdan oluşan bu katmanlar iyice genişlediğinde bir küre şeklini alır. Bu gaz küresine gezegenimsi bulutsu denir. Burada Sarmal Bulutsu adlı gezegenimsi bulutsuyu görüyorsunuz. Bulutsunun ortasındaki beyaz nokta yıldızın çekirdeğinden oluşan beyaz cüce.

Evrende geri kazanılamayan maddeler de var. Yukarıda da belirttiğimiz gibi bir yıldız patladıktan sonra yıldızın çekirdeğinden beyaz cüce, nötron yıldızı ya da bir kara delik oluşur. Bu gökcisimleri genellikle oldukları gibi kalır ve başka maddelere dönüşmez. Çok küçük kütleli yıldızların da başka maddelere dönüşmeyeceği düşünülüyor. Bu yıldızların birkaç trilyon yıl parladıktan sonra ömürlerini tamamlayacakları ve patlamayacakları tahmin ediliyor.

NASA, ESA, STScI

Burada Fırıldak Gökadası'nı görüyorsunuz. Gökadalar bulutsulardan, yıldızlardan ve yıldızların artıklarından oluşan dev sistemler. Bulutsular yıldızları, ömrünü tamamlayan yıldızlar da yeniden bulutsuları oluşturur. Bu döngü bu şekilde devam eder.






Alp Akoğlu
Çizim: Pınar Büyükgüral




Özenle Korunan Bir Kuş

Kelaynak

Kelaynaklar ülkemizde de yaşayan ve soyu tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan kuşlardan biridir. Bu kuşlar kendilerine özgü görünüşlerinden, özellikle uzun ve kıvrık, kırmızı gagalarından kolayca tanınabilir.



Eskiden Güney Avrupa, Kuzey Afrika ve Orta Doğu'da yaygın olarak görülen kelaynaklar günümüzde yalnızca Türkiye, Fas ve Suriye'nin belirli bölgelerinde yaşıyor. Sayıları çok azalan kelaynaklar yok olma tehlikesiyle karşı karşıya.

Eric Baccega / age fotostock / Getty Images TÜRKİYE

Şanlıurfa'nın Birecik ilçesinde 1950'lerde hemen her yıl 600-800 çift kelaynak kentin yakınındaki kayalık yamaçlara yuva yaparmış. Ne yazık ki bu kuşlar 1960'lı yıllarda yoğun olarak kullanılan tarım ilaçları nedeniyle zarar görmüş ve sayıları azalmaya başlamış. 1980 yılında bölgede yalnızca altı çift kelaynak kalması üzerine bu kuşlar koruma altına alınmış. Kelaynaklar özel bir alana yapılan çok büyük kafesler içine yerleştirilmiş.

Ülkemizde koruma altına alınan kelaynaklar her yıl, ağustos ve şubat ayları arasında kafeslerde tutulur. Şubatta serbest bırakılan kelaynaklar yuva yapar ve yumurtlar. Yavrular yumurtadan çıktıktan sonra anne ve baba kuşlar onlara sürekli yiyecek getirir. Yavrular uçabilecek büyüklüğe geldiğinde anne ve babalarıyla birlikte yiyecek arar. Ağustos ayında tüm kelaynaklar tekrar kafeslere alınır.

Kelaynaklar kafeste tutulmasalardı her yıl ağustos ayında güneydeki ülkelere göç edeceklerdi. Ancak gittikleri yerlerde koruma çalışmaları yeterli olmadığından çoğu bir sonraki yıl ülkemize geri gelemeyecekti. Ülkemizdeki ve diğer ülkelerdeki koruma çalışmaları yeterli düzeye ulaştığında bu kuşların yeniden göç etmelerine izin verilmesi planlanıyor.



Turan Çetin

Koruma çalışmalarının sonucunda ülkemizdeki kelaynakların sayısı giderek arttı. Şu anda Birecik'te 150'den fazla kelaynak yaşıyor.



Cyril Ruoso / JH Editorial / Minden Pictures / Getty Images TÜRKİYE

Kelaynakların doğal yaşam alanları bozkırlardır. Genellikle gruplar halinde tarım alanlarında beslenirler. Gagalarıyla toprağı eşeleyerek danaburnu gibi büyük böcekleri ve solucanları yakalayıp yerler. Kafeslerde koruma altında tutulan kuşlara da yiyecekleri özel olarak hazırlanır. Yiyecekleri kıyma, haşlanmış yumurta, lor peyniri, havuç, tavuk yemi ve benzeri malzemelerden oluşan bir karışımdır.

Dişi ve erkeklerin görünüşleri aynıdır. Ancak yavru kelaynaklar erginlerden biraz farklı görünür. Gagaları daha kısadır; bacakları, yüzleri ve gagaları kırmızı değildir.

Kelaynaklar genellikle sessiz kuşlardır. Üreme dönemlerinde ve geceyi geçirmek için bir araya toplandıklarında boğuk sesler çıkarırlar.

Kelaynakların seslerini dinlemek için aşağıdaki internet sitesini ziyaret edebilirsiniz. Sayfa açıldığında üçgen şeklindeki oynatma düğmesine tıklayın. http://xeno-canto.org/71695

Bahtiyar Kurt



Gözlem Defterinizden

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Gözlem Defterinizden Köşesi
Akay Caddesi No: 6 Bakanlıklar 06420 Ankara

Uçaklarla ilgili gözlem notlarınızı bekliyoruz. Bize göndereceğiniz notlar arasından seçeceklerimizi Nisan 2014 sayımızda yayımlayacağız. Gözlem notlarınızı en geç 15 Mart'ta elimizde olacak şekilde göndermenizi istiyoruz. Bu sayımızda kış geldiğinde evinizde, bahçenizde ya da sokağınızda gördüğünüz değişikliklerle ilgili gözlem notlarınıza yer veriyoruz.

Kışın Neler Olur?

Kışları havalar soğuk olur. Üşümemek için hırkalarımızı, kazaklarımızı, montlarımızı ve botlarımızı giyeriz. Evlerimizde soba yakmaya başlarız. Benim yaşadığım yerde kar yağmaz ama yağmur yağar. Sokaklar ıslanır ve insanlar şemsiyelerle gezer. Kediler ve köpekler saklanacak yer arar. Kışları ben ve arkadaşlarım daha sık hasta oluruz. Parklarda oynayamam, bisiklet süremem. Özellikle de dondurma yiyemem. Güneşli ve sıcak günleri özlerim.

Aybala Ülkü Yücel
Yenişehir İlkokulu / 1-D / Mersin

Benim Kış Gözlemim

Sabah kalktığımda kar yağıyorsa o gün çok güzel olacak diye düşünürüm. Kışın herkes paltosunu giyer, atkısını takar. Çünkü kışın hava çok soğuk olur. Soğuk olmasına soğuktur ama eğlencelidir de. Benimse en sevdiğim şey kardaki ayak izlerini incelemektir. Bence çok güzel bir şey. Farklı farklı desenler oluyor. Ama en çok sevdiklerim bahçemize gelen kedilerin ayak izleri. Kedilerin ayak izleri çok küçük ve çok şirindir.



İbrahim Eren Bakır
Atatürk Ortaokulu / 6. sınıf / Balıkesir

Kış Gelince Sokağımız



Kış gelince sokağımıza kar yağar. Bunu gören çocuklar kışlık giysilerini giyip dışarı çıkarlar. Çocuklar birlikte kardan adam yaparlar ve kar topu oynarlar. Bazı yerlerde yollar buz olduğundan arabalar kaza yapar. Bazı yerler buz tutar ve çocuklar buzda kayar. Çatılarda buzdan sarkıtlar oluşur.

Ebrar Temel
Atatürk Ortaokulu / 6-D / Balıkesir

Yaşasın Kar Yağdı!

Geçen hafta uyandığımda her yer bembeyazdı. Okula giderken bitkilerin yapraklarının buz tuttuğunu gördüm. Aynı şekilde arabaların camları da buz tutmuştu. Sitemizdeki havuzun üst yüzeyi bir buz tabakasına dönüşmüştü. İnsanlar arabalarının camlarındaki buzları temizliyordu. O gün okuldan eve geldiğimde dışarısı çok soğuk, içerisi de çok sıcaktı. Herhalde bu nedenle pencerelerin kenarlarında su birikmişti.

Güneş Tarhan
Değirmendere Uğur Mumcu İlkokulu / 3-D / Kocaeli



Ürgüp'te Kış



Öğretmenimiz gözlem konumuzun kış geldiğinde çevremizde gördüğümüz değişiklikler olduğunu söyleyince aklıma babaannemlerin yaşadığı yer geldi. Geçen yıl yarıyıl tatilinde Ürgüp'e babaannemlerin yanına gitmiştik. Her yer karla kaplıydı. Bazı çocuklar kar topu oynarken bazı çocuklar da kardan adam yapıyordu. Bazı evlerin çatısından buzlar sarkıyordu. Dedem bahçedeki ağaçların dalları kırılmasın diye bir sopayla destek yapmıştı. Babaannem eve halıları sermiş sobayı yakmıştı. Kış mevsimi orada bir ayrı güzeldi.

Baran Baydemir
Hayrünnisa Köylügil İlkokulu / 3-D / Mersin

Kış Gözlemim

Kış gelince her taraf beyaza bürünür. Herkes dışarıda kar topu oynar, kardan adam yapar. Biz de kızağımızla dışarıda kayarız. Sonra karda oyunlar oynarız. Birçok insan mevsimlerden en çok kışı sever. Evlerimizin içi soğuk olur. Herkes sobalarını kurar. Sobalarımız için evlerimizin bodrum katlarından odun ve kömür taşırız. Çatıların kenarlarında buz sarkıtları oluşur. Çocukların hepsi dışarıda oynar.

Yasin Kılıç
Gazi İlkokulu / 3-C / Muş

Kışın Köyümüz



Kış gelince köyümüze kar yağıyor ve ağaçlar bembeyaz oluyor. Çimenler de karla kaplı olduğu için inekleri çıkaramıyoruz. İneklere içeride kuru otları yediriyoruz. Ev yapanlar kışın bu işe ara veriyor. Tarlalar karla kaplanıyor. Bu kış karın yüksekliği 1,5 metreye yaklaşınca yollar kapandı. Okulumuz üç gün tatil oldu. O günlerde okulumu ve arkadaşlarımı çok özledim. Sonra karlar erimeye başladı ve okullar açıldı. Okula giderken çok sevinçliydim. Bahçede arkadaşlarımla kar topu oynadık. Bu beni çok mutlu etti.

Abdurrahman Sağlam
İskenderli Ortaokulu / 5-A / Trabzon

Kış



Bir kış günüydü. Sabah uyanmıştım. Pencereden dışarı baktığımda her taraf bembeyazdı. Hemen kalkıp hazırlandım. Eldivenlerimi, şapkamı, montumu giyip hızla okula gittim. Okulda arkadaşlarımla birlikte kardan adam yapmayı ve kar topu oynamayı istiyordum. Okulda ilk ders bitip teneffüs zili çaldı. Hemen dışarı çıktım. Dışarıda arkadaşlarımla birlikte kar topu oynayıp kardan adam yaptık. Hepimiz çok eğlendik. Son ders bittikten sonra eve gittim. Annem pencerenin kenarına ekmek ufalıyordu. Anneme neden öyle yaptığını sordum. O da bana kuşların gelip ekmekleri yediğini söyledi. Çok sevindim. O günden beri hep oraya ekmek ufalıyorum.

Esra Başer
Karamık Ortaokulu / 6-A / Afyonkarahisar



Buluş Atölyesi



Yepyeni Bir Atık Kutusu Tasarlayabilir misiniz?

Bir günde çöpe ne kadar çok şey attığınızı hiç düşündünüz mü? Peki, çöpe attıklarınıza daha sonra ne oluyor biliyor musunuz? Önce bu konular üzerinde biraz düşünün ve sonra yepyeni bir atık kutusu tasarlayın.

Atıklarımıza Ne Oluyor?

Günümüzde bir yetişkinin bir günde ürettiği atık miktarı yaklaşık iki kilogram. Atmışlı yıllarda bu rakam, yaklaşık 750 grammış! Demek ki son kırk yılda bir kişinin ürettiği atık miktarı neredeyse üç katına çıkmış! Peki bu atıklara ne oluyor?

Doğada hiçbir madde yok olmaz, ancak başka maddelere dönüşür. Elbette bu hemen olmaz. Diyelim ki bir muz yediniz ve kabuğunu attınız. Muz kabuğu doğada bakteriler, mantarlar gibi canlılar tarafından ayrıştırılır ve kabuğunun yapısını oluşturan maddeler açığa çıkar. Ancak plastik su şişesi gibi atıkların başka maddelere dönüşmesi çok uzun sürer. Ayrıca bazı zararlı atıklar toprağa, suya, havaya karışır ve canlılara da zarar verir. Bu noktada gerikazanım devreye girer.

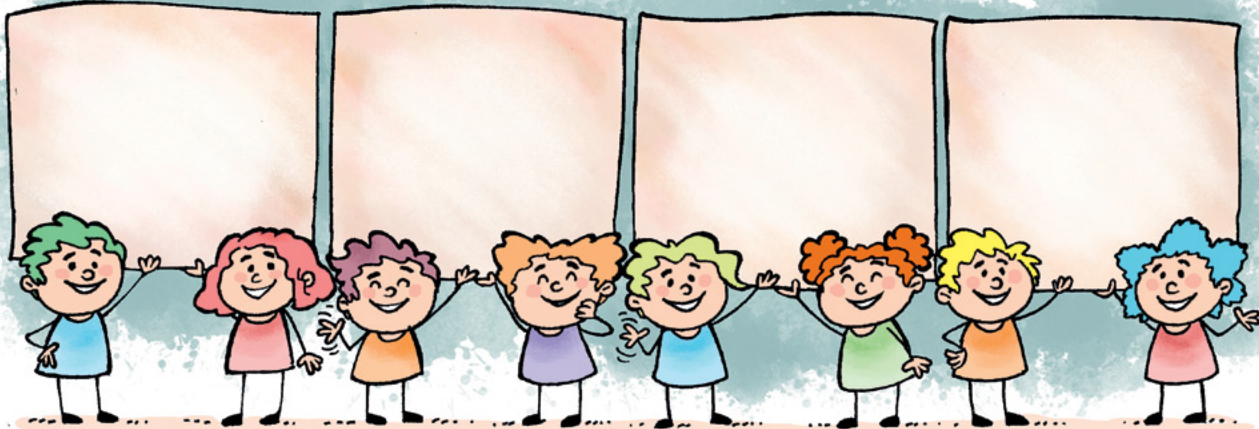
Biraz Daha Düşünelim

Bir kâğıdın gerikazanım sürecinin aşamalarını araştırın. Sonra da aşağıdaki kutucuklara bu aşamaların dördünü resimleyin.

E-Atık Kutusu

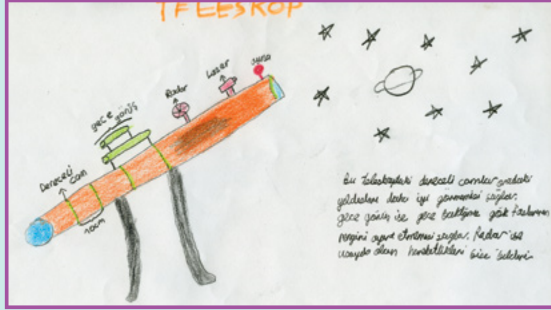
Bir tasarımcı elektronik aygıtlar için bir e-atık kutusu tasarlamış. Üzerinde Güneş enerjisiyle çalışan dokunmatik bir ekranı olan bu kutu çok da "akıllı"! Hangi atıkların gerikazanımının yapılabildiğini de biliyor. Ayrıca kutu, dolduğunda e-atıkların gerikazanımını yapan kuruluşa haber veriyor.





Tuğba Can
Çizim: Esin Özbek

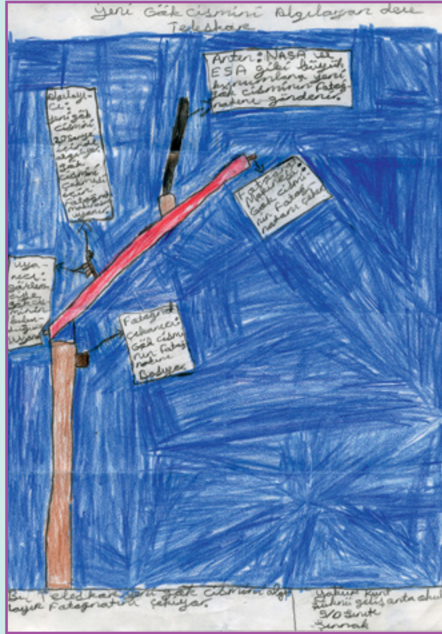
Teleskoba Bir Yenilik Katanlar



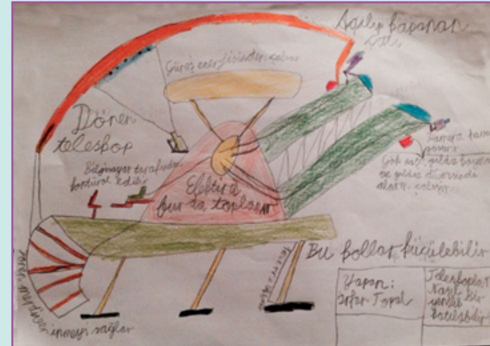
T. Burak Kaya
Teleskop



Orhun Parmaksız
Süperteskop



Yakup Kurt
Dev Teleskop



İrfan Topal
Dönen Teleskop

Katkıda Bulunanlar

Abidin Öztürk, Ahmet Mustafa Alkan, Ali Eren Öztürk, Aslı Kargın, Asya Tonyalı, Aydan Köprülü, Bekircan Karataş, Beyza Nur Karasu, Buğra Yılmaz, Burak Balkan, Burak Kütük, Bürge Hazan Emeksi, Büşra Göcükturalı, Can Kaplan, Celal Doğan Topakkaya, Cemalettin Memiş, Derin Nur Güngör, Dilara Karapınarlı, Emine Buse Alagöz, Emirhan Cıncık, Enes Kar, Hazal Sabiha Vural, İbrahim Emre Baş, İrem Keskinli, Lütfiye Doğan, Melike Karataş, Melike Pala, Oğuzhan Ceylan, Orhun Parmaksız, Osman Kağan Özer, Sabri Mert Işık, Şeyma Atmaca, Şule Keçeli, T. Burak Kaya, Y. Yağmur Arslan, Yiğit Eren Selvi, Yusuf Albayrak, Zeynep Beyza Fidan - Ankara / Ahmet Cevdet Sayın, Arbel Şahin, Avni Oktay, Ayça Çekim, Ayşegül Erol, Batuhan Erdin, Fahrettin Arslan, Ferdi Kopuk, Hüsamettin Eser, İlhan Emre Erdoğan, İlyas Sert, İsa İnan, Merve Tükmen, Mustafa Barut, Özlem Güven, Şevval Çetin, Tuğba Biltekin – Balıkesir / Azranur Koyunsever, Berra Gökçe, Beyda Altaç, Buse Durmaz, Ebrar İnan, Elif Azra Buldu, Emrulah Kurt, Ensar Aydoğan, Esmanur Bağrıyanık, İrem Keskin, Mehmet Vefa Nizam, Merve Sena Okumuş, Nisa Öziç, Nisanur Ekşi, Özge Kızmaz, Selin Tüzün, Sıla Güçlü, Sine Nur Sandıkçı, Şevval Bayır, Tuğçe Reyhanlı, Zeynep Merve Tokay - İstanbul / İrfan Topal - İzmir / Yakup Kurt – Şırnak

Siz de bu köşeye katkıda bulunmak istiyorsanız çalışmalarınızı en geç 15 Mart 2014 tarihinde elimizde olacak şekilde bize gönderebilirsiniz.

TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi • Buluş Atölyesi Köşesi / Akay Caddesi No: 6 Bakanlıklar 06420 Ankara e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr



Sütteki Moleküllerin Dansı

Bir tabak sütte fırtına koparmaya ne dersiniz? Bunun için gereksiniminiz olan tek şey birkaç damla sıvı bulaşık deterjanı. Ama neler olduğunu görebilmek için deneyimizde biraz daha fazla malzeme kullanacağız.



Gerekli Malzeme

- Bir tabak
- Bir bardak tam yağlı süt
- Sıvı bulaşık deterjanı
- Mavi ve kırmızı renklerde toz gıda boyası (Başka iki renk gıda boyası da kullanabilirsiniz.)
- İki bardak su
- Çay kaşığı
- Damlalık







Haydi Başlayalım

1. Bardaktaki sütü tabağa boşaltın.
2. Bardakların birindeki suya, çay kaşığının ucuyla mavi renkli gıda boyası ekleyin ve suyu karıştırın.
3. Diğer bardaktaki suya da çay kaşığının ucuyla kırmızı renkli gıda boyası ekleyin ve suyu karıştırın.
4. Damlalık yardımıyla mavi renkli sudan bir miktar alın. Tabaktaki sütün bir kenarına on damla damlatın.
5. Sonra damlalık yardımıyla kırmızı renkli sudan bir miktar alın. Bu kez tabaktaki sütün başka bir kenarına on damla damlatın.
6. Tabaktaki sütün ortasına birkaç damla sıvı bulaşık deterjanı dökün. Neler gözlemlediniz?

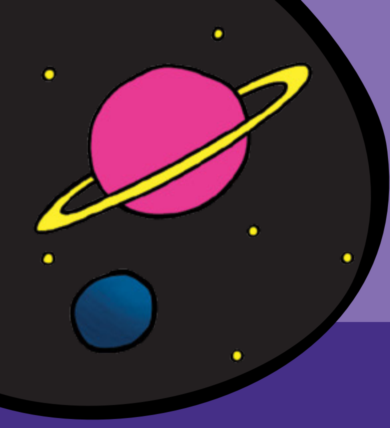



Neler Oluyor?

Süt büyük oranda sudan oluşur. Bunun dışında yağlar, proteinler, şekerler, vitaminler ve mineraller de içerir. Yağ molekülleri sütün içinde kümeler halinde asılı durur. Süte sıvı bulaşık deterjanı damlattığımızda deterjan yağ moleküllerinin etrafını sarar. Bu sırada kümeleri oluşturan yağ molekülleri birbirinden ayrılır ve böylece kümeler parçalanır. Yağ molekülleri birbirinden ayrılırken sütün içinde bir hareket oluşur. Moleküllerin bu hareketi bulaşık deterjanıyla süt tamamen karışana kadar sürer ve sonunda durur. Tüm bu molekül hareketlerini gıda boyaları sayesinde fark ederiz.



Seçil Güvenç Heper
Fotoğraflar: Burak Murat Bayram



Gökyüzü Günlüğü

Gökyüzündeki Aslan

Hava tamamen karardıktan sonra doğu ufkuna bakarsanız, buradan ilkbaharın habercisi olan Aslan Takımyıldızı'nın yükselmekte olduğunu görebilirsiniz. Bu takımyıldız gerçekten de adını aldığı varlığa, yani bir aslana benzer. Bu şekli sayesinde onu tanımak kolay.

Prokyon

Büyükayı Takımyıldızı

Regulus

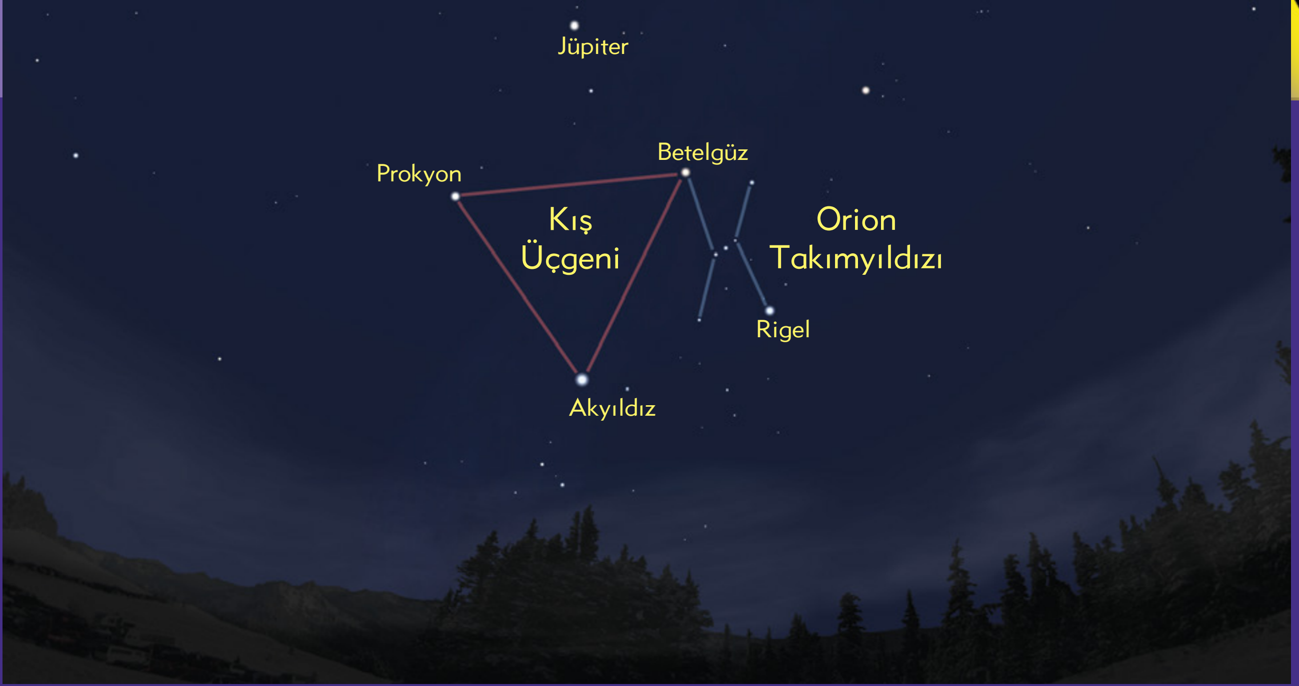
Aslan Takımyıldızı

Akşam hava karardıktan sonra doğu ufku.

Aslan Takımyıldızı'nı bulmak için yukarıda verdiğimiz çizimden yararlanabilirsiniz. Onu daha iyi görebilmek için, gökyüzünde biraz yükselmesini bekleyebilirsiniz. Hava karardıktan yaklaşık bir saat sonra ufkun üzerinde rahatça görülebilecek kadar yükselmiş olacaktır.

Akşamları hava karardığında Jüpiter'i ve gökyüzünün en parlak yıldızı olan Akyıldız'ı güney yönünde gökyüzünde yükselmiş olarak görebilirsiniz. Yukarıda, tam tepeye yakın olan parlak gökcismi Jüpiter. Akyıldız'sa Jüpiter'le ufkun arasında, biraz sağda bulunuyor. Jüpiter'le Akyıldız arasına bir çizgi çizdiğinizi düşünürseniz, Orion





Akşam hava karardıktan sonra güney ufku üzerindeki gökyüzü.

Takımyıldızı bu çizginin sağında, gökyüzünün en parlak yıldızlarından biri olan Prokyon'sa solunda kalır. Akyıldız, Prokyon ve Orion'un en parlak yıldızı olan Betelgüz'ün oluşturduğu üçgene Kış Üçgeni deniyor.

Venüs bu yılın başından itibaren sabah gökyüzünde bulunuyor. Onu görebilmek için sabah hava aydınlanmadan önce doğu ufku üzerine bakmak gerekiyor. Gezegen 15 Şubat'ta ufkun üzerinde, yılın en yüksek konumuna ulaşıyor. Venüs'ü Eylül sonlarına kadar sabah gökyüzünde görebileceğiz, ancak ufkun üzerinde bu günlerdeki kadar yüksekte olmayacak. 26 Şubat'ta Güneş doğmadan önce doğu ufku üzerine bakarsanız, Ay ve Venüs'ün birbirine çok yakın konumda olduklarını görebilirsiniz.

Mars, gece yarısından yaklaşık iki saat önce doğuyor. Mars'ın solundaki parlak yıldız, ilkbahar ve yaz gökyüzünün en parlak yıldızlarından biri olan Arkturus. Satürn'se Mars'tan yaklaşık iki saat sonra, yani gece yarısını bir saat geçince doğuyor.

Alp Akoğlu

Ay'ın Halleri

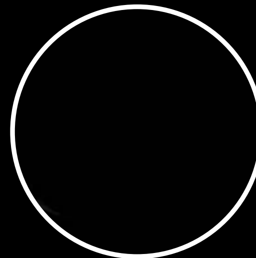
14 Şubat Dolunay



22 Şubat Sondördün



1 Mart Yeniay



8 Mart İlkdördün





Mektup Kutusu



Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Mektup Kutusu Köşesi
Akay Caddesi No: 6 Bakanlıklar 06420 Ankara

İçimdeki Bir Sevgi Olan Bilim Çocuk,

Sana kalbimden geldiği gibi sesleniyorum. Çünkü seni çok seviyorum. Her ayın on beşinde seni alıyorum. Seni bir günde okuyup bitirmek istiyorum, ama diğer günler sıkıntıdan patlarım diye düşünüyorum. Yeni sayılarını çok merak ediyorum. 2014 takvimini yılbaşında yapmayı planlıyordum, ama dayanamayıp erkenden yaptım ve evimizin en görünür yerine koydum. Bu arada kartlarını unuttum sanma, çünkü her sayının kartlarındaki kelimeleri ezberledim. Ne Var Ne Yok, Simit ve Peynir'le Biliminsanı Öyküleri, Gözlem Defterinizden ve Bizim Sokak'ı severek okuyorum. Bu bilgileri bana verdiğin için sana minnettarım. Bilim Çocuk çalışanlarına teşekkür ederim.

Çağrı Altınok
Cemal Yüksel İlkokulu / 4-D / Ankara

Bilgi Depom Bilim Çocuk,

Seninle üçüncü sınıfta tanıştım. O günden beri her sayının çıkmasını dört gözle bekliyorum. Bütün sayfalarını okurken heyecanlansam da en çok ilgimi çeken Ne Var Ne Yok oluyor. Sayfalarında yazan bilgileri günlük hayatta da kullanıyorum. Sayende sözcük dağarcığım da gelişiyor. Farklı oyunlar, ülkeler ve hayvanlar öğreniyorum. Kısacası kendimi geliştirmemde çok büyük bir payın var. Ülkemizdeki tüm çocuklara Bilim Çocuk okumalarını tavsiye ediyorum. Tüm dergi çalışanlarına teşekkürlerimle.

Selin Demirel
Mehmetçik Ortaokulu / 5-K / Balıkesir

Bilgi Makinem Bilim Çocuk,

Verdiğin deneyleri merakla inceliyorum. Çünkü deney yapmaya çok meraklıyım. Senden bilmediğim birçok şey öğrendim. Bunları ailemle de paylaşıyorum. Seni onlar da çok seviyor. Aralık sayındaki likenler, lamalar ve Simit ve Peynir'le Biliminsanı Öyküleri çok ilgimi çekti. Senden daha da bilgi toplayacağıma inanıyorum.

Ayşe Alpkaya
Bölmepınar İlkokulu / 4-A / Burdur

Sevgili Dostum Bilim Çocuk,

Senden bir sürü bilgi edindim. En sevdiğim sayın Aralık sayısıydı. O sayında en sevdiğim konu likenlerdi. Ben hiç bilmiyordum likenleri, ama sayende likenler hakkında çok şey öğrendim. Aralık sayısındaki takvimi yaptık. Takvimi çok beğendim. Benim en iyi dostum oldun sevgili Bilim Çocuk.

Asya Balkın
Eyüp Merkez Ortaokulu / 5-C / İstanbul

Bilim Çocuk,

Seni sınıfça takip ediyoruz. Eklerini sınıfta paylaşamıyoruz. Bazen senden okul gazetemize bulmacalar, ilginç bilgiler alıyoruz. Bazı ayları kaçırdığımızda çok üzülüyoruz. Seni sınıfça seviyoruz. Bütün ekibe selamlar.

Senem Herdem
Hacı Mustafa Boydak Ortaokulu / 7-A / Kayseri



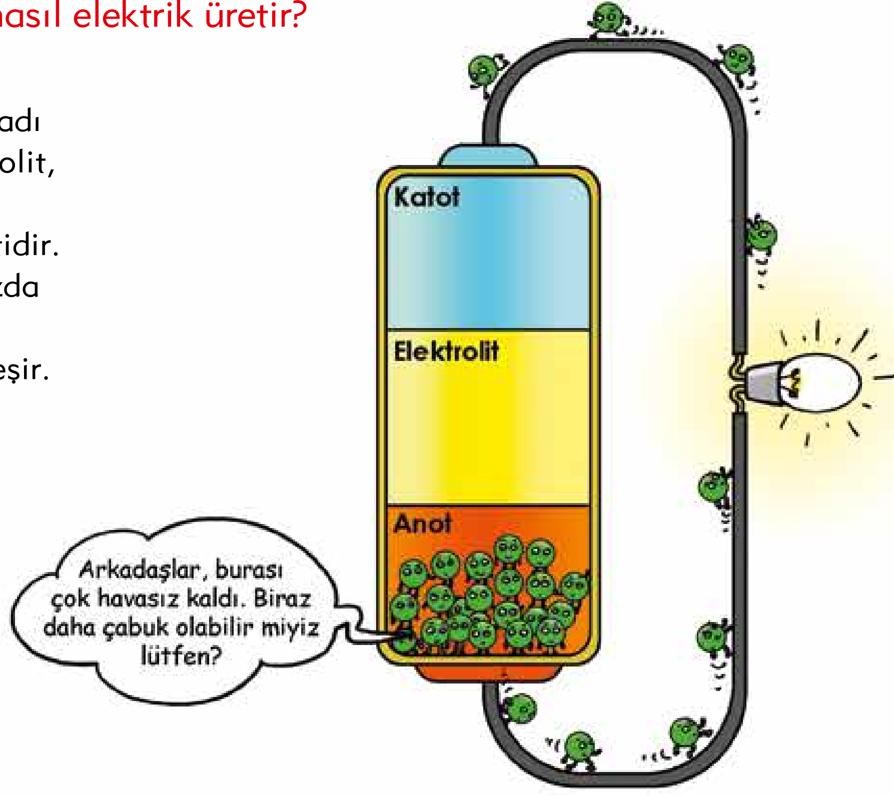
Sorun Söyleyelim

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Sorun Söyleyelim Köşesi
Akay Cad. No: 6 Bakanlıklar 06420 Ankara

Pillerin içinde neler vardır? Piller nasıl elektrik üretir?

Hatice Gül Yetgin / Gülveren İlkokulu / 2-C / Antalya

Pillerin içinde anot, katot ve elektrolit adı verilen üç farklı bileşen bulunur. Elektrolit, anot ve katotta kimyasal tepkimelerin gerçekleşmesini sağlayan bir tür çözeltidir. Pilli bir elektronik aygıtı çalıştırdığımızda pilin içindeki elektrolitle anot ve katot arasında kimyasal bir tepkime gerçekleşir. Bu tepkime sırasında anotta serbest kalan elektronları katot kendine çeker. Bunun sonucunda pilin içinde anottan katoda doğru bir elektron akışı olur. Bu elektron akışı yani elektrik akımı elektronik aygıtın çalışmasını sağlar. Pilin içinde serbest elektron kalmadığında kimyasal tepkime durur ve elektron akışı sona erer. Bu durumu pilin bitmesi olarak adlandırırız.



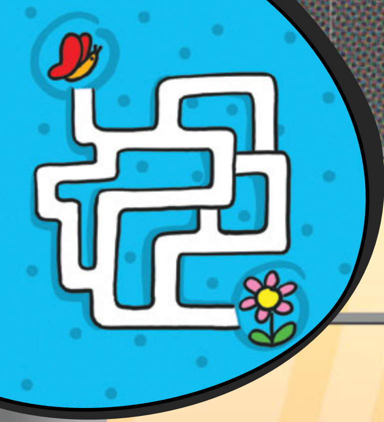
Lamalar neden tükürür?

Ahmet Taner Kösecioğlu / Atatürk Ortaokulu / 6-C / Balıkesir

Lamalar sürü halinde yaşayan hayvanlardır. En bilinen özellikleri de zaman zaman tükürmeleridir. Bunu genellikle kendilerini tehlikede hissettiklerinde ya da diğer lamaları besinlerinden uzaklaştırmak istediklerinde yaparlar. Lamalar rahatsız edilmedikleri sürece insanlara tükürmez.

Tamam canım, bulduğun o lezzetli çalıdan bir ısırık aldım diye bu kadar kızmana gerek yoktu!

Pınar Dündar
Çizim: Bilgin Ersözlü



Düşünerek Eğlenelim

Farklı Olanı Bulun

Bu uçaklar yeni boyanmış. Ancak biri farklı. Uçakları inceleyip hangisinin deseninin farklı olduğunu bulun.



Hangi Çanta?

Ekin sırt çantasını arıyor. Haydi ona yardım edin. Ekin'in sırt çantasının özellikleri şöyle:

- Tekerlekleri var.
- Cebi yok.
- Üzerinde çıkartmalar var.
- Üzerinde sarı renk yok.















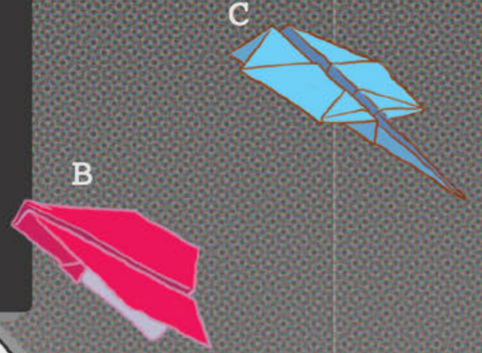


GİDİŞ

B	Z	O	N	G	U	L	D	A	K
A	T	S	İ	V	A	S	E	D	A
İ	İ	D	H	A	Ğ	A	N	A	R
Z	O	U	P	N	R	M	İ	N	S
M	F	D	E	N	I	S	Z	A	M
İ	S	T	A	N	B	U	L	Ğ	U
R	M	A	R	D	İ	N	İ	S	Ş
M	U	Ğ	L	A	H	A	T	A	Y

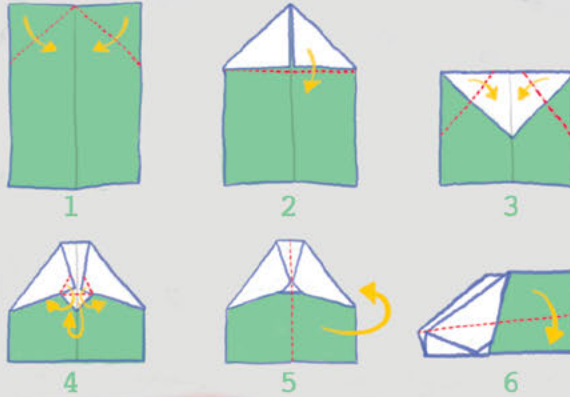
Kent Avı

Aşağıdaki harf tablosuna bakarak bu havalimanından hangi 13 kente uçuş olduğunu bulabilirsiniz. Haydi, kent avına hemen başlayın.

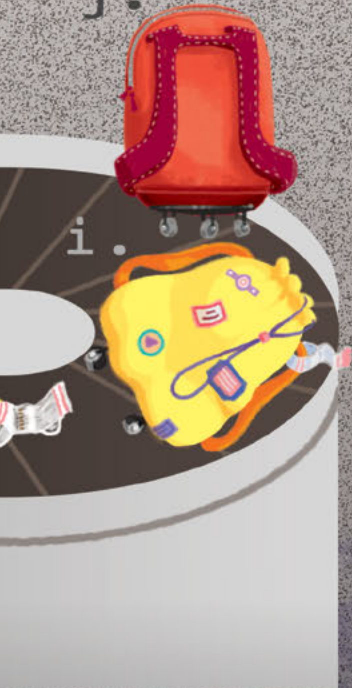


Kâğıt Uçak

Efe kâğıt uçağını yaparken yanda gösterilen adımları uygulamış. Sizce bu uçaklardan hangisini Efe yapmış?







Geçen Sayının Yanıtları

Kim Hangi Branşta Yarışacak?
Ceren: Kayakla atlama,
Kaan: Kayaklı koşu,
Mert: Buz hokeyi,
Ela: Artistik buz pateni

Kayakları Eşleştirin
1-3, 2-6, 4-5

Sporcunun Numarasını Bulun
35

Resimler Karışmış
1-11-6, 4-8-3, 7-2-9, 10-5-12

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu
Çizim: Barış Hasırcı




Satranç Oynuyoruz

Hamleleri Bulun, Soruları Çözün...

1. Siyah oynar ve kazanır.



2. Siyah oynar ve iki hamlede mat eder.



3. Siyah oynar ve üç hamlede mat eder.



4. Siyah oynar ve dört hamlede mat eder.



Soruların Çözümleri:

1. 1. f1'deki siyah vezir d3'e gider ve beyaz mat olur.
2. 1. e4'teki siyah at c3'e giderek beyaz şahı tehdit eder. Beyaz vezir c3'e giderek siyah atı alır. 2. Siyah vezir e2'ye gider ve beyaz mat olur.
3. 1. Siyah vezir h1'e giderek şahı tehdit eder. Beyaz şah siyah veziri alır. 2. h5'teki siyah at g3'e giderek aynı anda şahı ve kaleyi tehdit eder. Beyaz şah g1'e kaçar. 3. h8'deki siyah kale h1'e gider ve beyaz mat olur.
4. 1. g4'teki siyah fil f3'e gider. d5'teki beyaz at e3'e gider. 2. c5'teki siyah fil e3'e giderek buradaki beyaz atı alır. g2'deki beyaz piyon g3'e gider. 3. Siyah vezir g3'teki piyonu alır ve şahı tehdit eder. h2'deki beyaz piyon siyah veziri alır. 4. h8'deki siyah kale h1'e gider ve beyaz mat olur.

Çizim: Barış Hasırcı





Numaranı Ortaya Çıkardık

Evren'deki Her Şey Sayılardan Oluşuyor... Sen de Dahil

Yazan: Mukul Patel
Resimleyen: Supriya Sahai
Çeviri: Çağlar Sunay
Yayınevi: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları



Biliminsanları matematiği farklı şekillerde tanımlamışlar. Kimi ona "bilimlerin kraliçesi" demiş, kimi onun belli birtakım kurallar ve kâğıt üzerinde anlamsız bazı işaretlerle oynanan bir oyun olduğunu söylemiş, kimi de onu kâşiflerin sıklıkla kaybolduğu garip ve ıssız bir coğrafyada çıkılan bir yolculuğa benzetmiş. Peki sizce matematik nedir?

Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları'ndan çıkan "Numaranı Ortaya Çıkardık", matematiğin eğlenceli yanlarını keşfetmemizi sağlayan ve yaşamımızın her anında ona nasıl gereksinim duyduğumuzu anlatan bir kitap.

Kitap, Buradan Sonsuza, Canlıların Dünyası, Günlük Yaşam, Evren'in Dili ve Garip Şekiller,



Tuhaf Uzaylar başlıklarından oluşuyor. Bu başlıkların altında da sayı tabanları, matematiğin doğuşu, tek bir yüzü olan iki boyutlu geometrik bir şekil olan Möbius şeridi, her biri kendinden önce gelen iki sayının toplanmasıyla elde edilen Fibonacci sayıları ve olasılık gibi çeşitli konularda bilgiler veriliyor. Kitabın bazı sayfalarında "Bunu Evde Deneyin" başlıklı kutular bulunuyor. Bu kutularda ilginç bilgilere yer veriliyor. Örneğin bunların birinde 2 = 1 eşitliği kanıtlanıyor. Bir başkasında da sabun köpüğünden küp şeklinde baloncuk yapmanın yolu gösteriliyor.

Kitapta Amalie Emmy Noether, Paul Erdös, Albert Einstein gibi ünlü matematikçilerin kısa yaşam öyküleri de bulunuyor.

Matematikle ilgileniyorsanız karikatürler, rengârenk çizimler ve ilginç fotoğraflarla dolu bu kitabı okumanızı öneririz.

Bilge Nur Karagöz



Sizden Gelenler

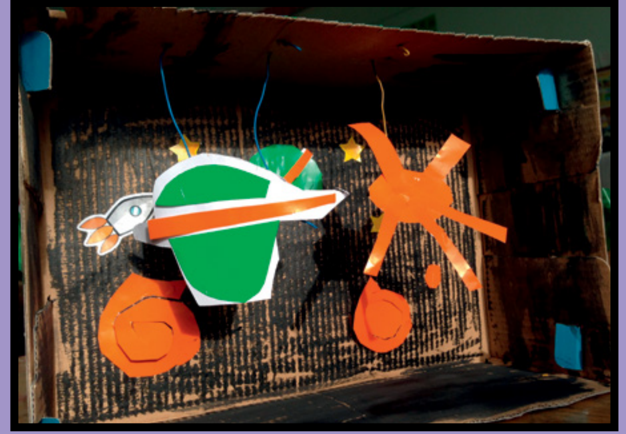
Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Sizden Gelenler Köşesi
Akay Caddesi No: 6 Bakanlıklar 06420 Ankara

Sevgili Okurlarımız,

Bu sayımızda sizden havalimanlarıyla ilgili bir resim yapıp bize göndermenizi istiyoruz. Bize göndereceğiniz çalışmalar arasından seçeceklerimizi Nisan 2014 sayımızda yayımlayacağız. Çalışmalarınızı en geç 15 Mart'ta elimizde olacak şekilde bekliyoruz. Bu sayımızda uzay kutularınızın fotoğraflarına yer veriyoruz.



Ayşe Defne Bircan - Ömer Çınar Bircan
Muazzez Karaçay İlkokulu / 1-C / 1-B / Ankara



Eyüp Buğra Kaygusuz - Ömer Aksoy
Adıyaman TOKİ İlkokulu / Adıyaman



Gamze Nehir Yavuz - Nesil Dirik - Feride Ünişen
Adıyaman TOKİ İlkokulu / Adıyaman



Efe Tetik
Hasan Leyli Ortaokulu / İstanbul



Zeynep Topçu - Ece Yıldız
Elmalı Ortaokulu / 7-A / Rize



Sevde Sönmez - Ali Efe Parlak
M. Serhat Duranay - Kutay Akçil
Adıyaman TOKİ İlkokulu / Adıyaman


Batuhan Baykurt
Özel Çankaya Hayat İlkokulu / 3-A / Ankara


Egemen Şeker
Çukurova Sanayi Ortaokulu / 5-E / Mersin


Selin Söylemiş
Özel Altınbaşak Bedri Ayhan Ortaokulu / 5-A / Isparta


Meva Eylül Zencirli
TEK İlkokulu / 2-E / Ankara


Sudenaz Saygılı - Emir Saltuk Sönmez
Şair Şinasi İlkokulu / 3-A / İstanbul


Ömer Utku Ünal
Fatma Temel Turhan İlkokulu / 1-B / Yozgat


Abdullah E. Koçtürk
Özel Samanyolu Ümit İlkokulu / 3-C / Eskişehir


Özel Dünya İlkokulu / 4-B / İzmir

BiZiM SOKAK

ESİN ÖZBEK

Hımm! Sanırım sizin için hazırladığım bulmacayı çözüp sürprizi buldunuz. Peki beğendiniz mi?

Hi hi hi! Evet bulduk dedeciğim. Çok beğendik.

İpuçlarını bulmak çok zor oldu. Ama biz zor bulmacalara bayılırız. Hani boyamalı bir şey demiştin ya. Bu resmi mi tekrar boyayacağız?

On yıldır bu evde yaşıyoruz ama burada böyle bir resim olduğunu hiç bilmiyordum. Aslında deponun yanındaki sandığa minik figürler saklamıştım. Size hazırladığım ipuçlarını izleyip o figürleri bulmanızı bekliyordum. Sandığa figürleri boyamanız için boya ve fırça da koymuştum.

Aaa! Yani biz başka ipuçlarını izleyip bambaşka bir şey mi bulduk?

Nasıl yani, başka ipuçları da mı var? Süs havuzundaki heykele bir not yerleştirmiştim. İlk ipucu oydu. Peki siz bu resmi nasıl buldunuz? Hangi ipuçlarını izlediniz?

Söylediğin gibi saat ikide buraya geldik. Kapıyı yengem açtı.

Merhaba çocuklar. Zeynepçiğim deden size bu zarfı bıraktı. Birkaç saat sonra o da gelecekmiş.

Teşekkürler yengeciğim.

Burada "Başlangıç noktası süs havuzu" yazıyor. Başka bir şey yok.

Havuzun etrafında dikkatimi çeken bir şey göremedim.

Bakın! Heykelin eli şu tarafı gösteriyor. İpucu bu olmalı. Haydi gidip bakalım.

















Bittiiiiiiiiiiiiiii...